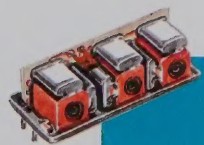




F I L T E R **FILTERS**
FILTRES



KVG NORTH AMERICA INC.
2240 WOOLBRIGHT ROAD, SUITE 320
BOYNTON BEACH, FL. 33426-6325
TEL: (407) 734-9007 FAX: (407) 734-9008



Vertretungen	Representatives	Représentations	Inhalt	Contents	Sommaire
BERLIN Verkaufsbüro Berlin Hans-Loch-Str. 94 O-1136 Berlin Telefon 5 11 14 66 GREAT BRITAIN Eardley Electronics 182/4 Campden Hill Road GB-London W8 7AS/ Kensington Telex 05123894 Telefax +4471 7279556 Phone +4471 7270711 SCHWEIZ Grandjean Industrievertretungen Postfach 105, CH-4153 Reinach 1BL Telex 045 967009 Telefax +41 617110411 Telefon +41 617110202 DENMARK Greve Agentur APS Vibeholms Allé 11-15 DK-2505 Brøndby Telefax +43447877 Phone +43445844 NETHERLANDS Hestel Electronica bv Postbus 289, NL-3730 AG De Bilt Telefax +31 30202110 Phone +31 30202180 FRANCE LUXEMBOURG K.V.G. France Sarl 3, Rue Choron F-75009 Paris Telex 042 660243 Telefax +33 142812104 Phone +33 142803161	FINLAND, SOUTH AFRICA SWEDEN, LUXEMBOURG KVG GmbH Wälbstadter Str. 2-4 D-6924 Neckarbischofsch. Teletex 726312 = KVG Telex 7 82 335 Telefax +49 7263 6196 Phone +49 7263 648-0 USA KVG North America Inc. Suite 320 2240 Woolbright Road, Boynton Beach FL 33426-6325 Telefax +1 4077349008 Phone +1 4077349007 NORWAY Nordlie & Co Postboks 48, Rislokkka, N-0slo 5 Telex 056 72506 Telefax +47 2630738 Phone +47 2645200 TURKEY, ROUMANIA BULGARIA, HUNGARY Semtronics F.-Bergiusstr./Eingang 5, 6200 Wiesbaden Telex 4186701 Telefax +49 611 261584 Phone +49 611 29112 ITALY Sintel S.R.L Via S. Anatalone, 15, I-20147 Milano Telex 043 350383 Telefax +39 248301149 Phone +39 24154908	SPAIN Juan Staib S.A. Pje. Dos De Mayo, 3, Bajos E-08026 Barcelona 26 Telefax +34 34330580 Phone +34 34564500 ÖSTERREICH Wolfgang Knap Industrietechnik GmbH + Co. KG Ottakringer Str. 61 A-1160 Wien Telex 135926 Telefax +43222/4087213 Telefon +43222/4030812 BELGIUM ECO Boerenkrijglaan 40 B-2260 Westerlo Telex 72470 Telefax +3214/547862 Phone +3214/547863 ISRAEL Polaros Electronics Ltd. Kal Vahomer House 138 Weismanstr. IL-44100 Kfar Saba P.B. 107 Kfar Saba Telefax +97252952879 Phone +97252953171-2	Einführung KVG — Ein Profil II Quarzfilter-IV Einleitung IV Monolithische Quarzfilter IV Diskrete Quarzfilter VI Phasenfilter XIII Antennenfilter XIII Quarzfiltermeß- technik IX Quarz- diskriminatoren XVI Normen für Quarzfilter XVIII Filterspezifikationen XIX Monolithische Quarzfilter 10,7 MHz 1.2 21,4 MHz 1.6 Auszüge aus dem Ferti- gungsprogramm 1.10 Diskrete Quarzfilter 9 MHz Standardtypen 2.2 10,7 MHz Standardtypen 2.4 Auszüge aus dem Ferti- gungsprogramm 2.5 Phasenfilter 2.12 Antennenfilter 2.13 LC-Filter 2.14 Quarzdiskriminatoren Standardtypen 3.2 Monolithische Diskriminatoren (Duals) 3.3 Auszüge aus dem Ferti- gungsprogramm 3.4	Introduction KVG — The profile II Crystal filters introduction IV Monolithic crystal filters IV Discrete crystal filters VI Linear phase filters XIII Antenna filters XIII Measurement technique of crystal filters IX Crystal discriminators XVI IEC-Publication XVIII Filter specification XX Monolithic crystal filters 10,7 MHz 1.2 21,4 MHz 1.6 Examples from our product range 1.10 Discrete crystal filters 9 MHz Standard series 2.2 10,7 MHz Standard series 2.4 Examples from our product range 2.5 Linear phase filters 2.12 Antenna filters 2.13 LC-filters 2.14 Crystal discriminators Standard series 3.2 Monolithic discriminators (Duals) 3.3 Examples from our product range 3.4	Introduction KVG — Le profile II Introduction filtres à quartz IV Filtres à quartz monolithiques IV Filtres à quartz discrets VI Filtres linéaires en phase XIII Filtres d'antenne XIII Technique de mesure des filtres à quartz IX Discriminateurs à quartz XVI Normes concernant les filtres à quartz XVIII Spécification d'un filtre XXI Filtres à quartz monolithiques 10,7 MHz 1.2 21,4 MHz 1.6 Exemples de notre production 1.10 Filtres à quartz discrets 9 MHz Série standard 2.2 10,7 MHz Série standard 2.4 Exemples de notre production 2.5 Filtres linéaires en phase 2.12 Filtres d'antenne 2.13 Filtres LC 2.14 Discriminateurs à quartz Série standard 3.2 Discriminateurs monolithique (Duals) 3.3 Exemples de notre production 3.4

Bauformen
(siehe Ausklappseite)

Enclosures
(see cover page)

Boîtiers
(voir encart)

Seite:

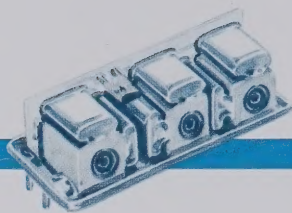
KVG – Ein Profil	II
Quarzfilter-Einleitung	IV
Monolithische Quarzfilter	IV
Diskrete Quarzfilter	VI
Phasenfilter	XIII
Antennenfilter	XIII
Quarzfiltermeßtechnik	IX
Quarzdiskriminatoren	XVI
Normen für Quarzfilter	XVIII
Filterspezifikationen	XIX

Page:

KVG – The profile	II
Crystal filters introduction	IV
Monolithic crystal filters	IV
Discrete crystal filters	VI
Linear phase filters	XIII
Antenna filters	XIII
Measurement technique of crystal filters	IX
Crystal discriminators	XVI
IEC-Publication	XVIII
Filter specification	XX

Page:

KVG – Le profile	II
Introduction filtres à quartz	IV
Filtres à quartz monolithiques	IV
Filtres à quartz discrets	VI
Filtres linéaires en phase	XIII
Filtres d'antenne	XIII
Technique de mesure des filtres à quartz	IX
Discriminateurs à quartz	XVI
Normes concernant les filtres à quartz	XVIII
Spécification d'un filtre	XXI



KVG. QUARTZ AT ITS BEST

Wenn Sie heute mit Telekommunikation, Meß- oder Fernwirktechnik zu tun haben, ist für Sie die Qualität eines Quarzes das Maß aller Dinge. Erfolg, Funktion und Sicherheit Ihrer Produkte hängen von der Perfektion eines kleinen Bauteils ab. Machen Sie keine Kompromisse: Quarze der KVG zählen weltweit zur absoluten Spitzenklasse. Aus gutem Grund.

Zum Beispiel: An uns und unsere Produkte stellen wir zu jeder Zeit einen bedingungslosen Qualitätsanspruch. Das fängt bei der Entwicklung eines Produktes an und hört bei der Qualitätskontrolle noch lange nicht auf.

KVG. INNOVATIONS IN QUARTZ

Forschung und Entwicklung haben bei der KVG schon seit jeher einen hohen Stellenwert. Im Bereich der Quarzmeßtechnik haben wir Standards gesetzt, an denen sich unsere Mitbewerber orientieren – weltweit. Wenn nötig, entwickeln, konstruieren und produzieren wir das maßgeschneiderte Produkt für Ihren Anwendungsbereich – individuell für Sie.

KVG. WORKING TOGETHER FOR SUCCESS

Ganz gleich, ob Sie sich mit der Entwicklung eines Funkgerätes, eines Wettersatelliten oder

einer Raketensteuerung befassen – schon während der Entwicklungs- und Konstruktionsphase sind Sie bei uns an der richtigen Adresse. Sprechen Sie mit den Spezialisten der KVG – je eher, desto besser. Denn nur vereinte Kräfte erzielen das beste Ergebnis!

KVG. SELECTED TO BE THE BEST

Wenn Quarz ein Thema für Sie ist; wenn die Qualität eines Quarzes für Sie das Maß aller Dinge ist; wenn Sie die konstruktive Zusammenarbeit mit einem leistungsfähigen Partner schätzen; wenn Sie Wert auf individuelle Lösung Ihrer Quarz-Probleme legen; wenn Sie morgen noch erfolgreicher sein wollen – dann sind wir Ihr Partner. KVG – von Anfang an.



KVG. QUARTZ AT ITS BEST

If you have to rely on telecommunication, measurement or telecontrol engineering in your every day life, then the quality of a crystal will be of immense importance. Function, safety and success of your products depend on the absolute perfection of one tiny component. So don't compromise: KVG crystals are the best of their kind - worldwide. And that has good reasons:

We are forever aiming at unconditional quality standards for ourselves and our products. It begins with the development of a product and goes on through to the end inspection; carried out by an independent quality control section. But it doesn't end there.

KVG. INNOVATIONS IN QUARTZ

Research and development have always been rated highly at KVG. This reflects in the standards we have set in crystal measuring techniques, which are used by our competitors and customers all over the world. If necessary, we will construct, test and produce your product according to your individual needs.

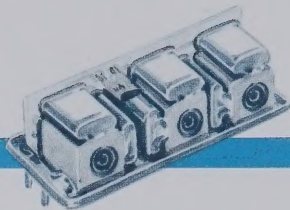
KVG. WORKING TOGETHER FOR SUCCESS

Whether you're concerned with the development of a radio, a weather satellite or even rocket control steering - KVG is the right address for you. Talk with the experts from KVG - the sooner the better - because only joined forces gain optimal results!

KVG. SELECTED TO BE THE BEST

If crystal products are something that interest you; whenever the quality of a crystal is of immense importance; if ever you appreciate the intensive and constructive cooperation with a powerful partner; whenever you value an individual answer to your crystal problems; and whenever you want to be even more successful tomorrow than today - then we're your partner. KVG - right from the start.





QUARZFILTER

Einleitung

Die Hauptmerkmale eines Filters werden durch die Eigenschaften der Resonatorelemente bestimmt. Die wesentlichen Vorteile eines Quarzfilters gegenüber einem konventionellen LC-Filter sind die hohe Güte der Quarzresonatoren, das Temperaturverhalten, die Alterungsrate sowie kleine Abmessungen und geringes Gewicht.

Diese Einführung sollte eine Hilfe für den Anwender von Quarzfiltern sein, um die geeigneten Filtereigenschaften zu spezifizieren und auf einige Punkte hinzuweisen, die bei der Verwendung von Quarzfiltern unbedingt beachtet werden sollten.

KVG verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Quarzfiltern. Das KVG-Programm umfaßt zur Zeit Quarzfilter im Frequenzbereich von 1 MHz bis 200 MHz.

Eine moderne rechnergestützte Fertigung, gesichert durch ständige Qualitätskontrolle und Wareneingangskontrolle der Bauelemente, ist die Voraussetzung für hochwertige KVG-Filter.

Die Testmethoden und Testbedingungen entsprechen IEC 49 (CO) 177 und IEC 49 (CO) 207.

Das KVG-Quarzfilterprogramm unterteilt sich in 4 Hauptgruppen:

1. Monolithische Quarzfilter
2. Diskrete Quarzfilter
3. Phasenfilter
4. Antennenfilter

1. Monolithische Quarzfilter

Monolithische Quarzfilter werden meistens in ZF-Stufen in festen und mobilen Funkgeräten eingesetzt. Durch den hohen Stand der Fertigungstechnologie ist KVG in der Lage, monolithische ZF-Filter mit sehr gutem Intermodulationsverhalten anzubieten. Abbildung 1 zeigt einen Überblick über den Frequenzbereich sowie die bisher realisierten Bandbreiten von monolithischen Quarzfiltern des KVG-Programmspektrums.

CRYSTAL FILTERS

Introduction

The main characteristics of a filter are determined by the resonator elements. The essential advantages of a crystal filter compared to a conventional LC-filter are the high quality factor of the crystal resonators, the temperature characteristics, the aging rate as well as small dimensions and low weight.

This introduction will help the user of crystal filters to specify the correct filter characteristics and will advise of those problems which may have to be considered when using crystal filters. KVG has long experience in developing and producing crystal filters. At the moment KVG's crystal filters cover a frequency range from 1 MHz to 200 MHz.

Modern, computer-controlled production assisted by continuous quality control and incoming inspection of all components is the precondition for high-quality KVG-filters. Test methods and test conditions correspond to IEC 49 (CO) 177 and IEC 49 (CO) 207.

The KVG crystal filter programme is divided into 4 categories:

1. Monolithic crystal filters
2. Discrete crystal filters
3. Linear Phase filters
4. Antenna filters

1. Monolithic crystal filters

Monolithic crystal filters are mostly used in IF-stages of fixed and mobile radios. Due to the very high standard of production technology KVG is able to offer monolithic IF-filters with very good intermodulation characteristics. Figure 1 shows a survey of the current frequency range as well as the bandwidths of KVG's monolithic crystal filters.

FILTRES À QUARTZ

Introduction

Les caractéristiques essentielles d'un filtre sont définies par les éléments piézo-électriques. La qualité des résonateurs, leur spécificité en température, en vieillissement et leur faible encombrement font des filtres à quartz un produit supérieur aux filtres LC traditionnels.

Cette introduction technique est faite afin d'aider l'utilisateur à spécifier les caractéristiques des filtres à quartz et indiquer les paramètres nécessaires à considérer lors de l'utilisation.

KVG dispose d'une longue expérience en ce qui concerne le développement et la production de filtres à quartz. Actuellement les filtres produits par KVG couvrent une plage s'étendant de 1 MHz à 200 MHz.

Une production moderne, assistée par ordinateur, contrôlée en qualité à tous les niveaux de fabrication, un choix rigoureux de tous les composants font de nos filtres des produits de très haute qualité. Nos méthodes et conditions de test correspondent aux normes CEI 49 (CO) 177 et CEI 49 (CO) 207.

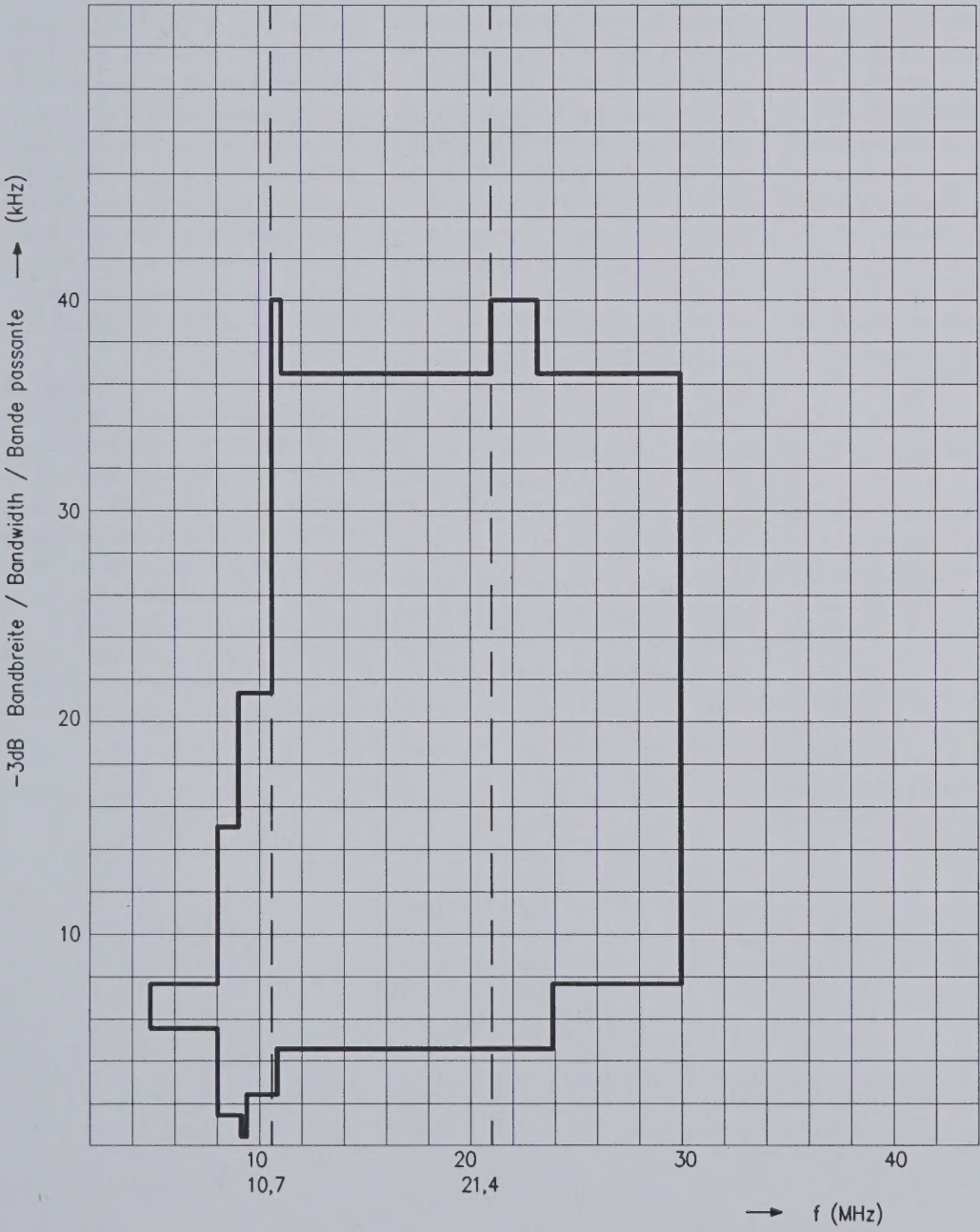
Les filtres à quartz sont classés en 4 catégories:

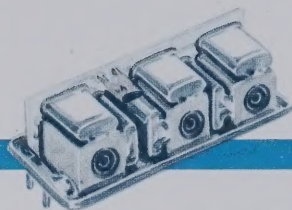
1. Filtres à quartz monolithiques
2. Filtres à quartz standards
3. Filtres linéaires en phases
4. Filtres d'antenne

1. Filtres à quartz monolithiques

Les filtres à quartz monolithiques sont surtout utilisés comme filtres de fréquence intermédiaire dans les appareils de télécommunication mobiles et stationnaires. Par son haut niveau de production KVG peut fabriquer des filtres monolithiques de fréquence intermédiaire avec une très bonne distorsion d'intermodulation. La figure 1 montre un résumé de la gamme de fréquence et des largeurs de bande réalisées jusqu'à présent pour les filtres monolithiques.

Abb. 1 / Figure 1





2. Diskrete Quarzfilter

Die von KVG angebotenen Quarzfilter sind in der Mehrzahl Bandfilter mit Tschebyscheff-Charakteristik (theoretische Welligkeit 0,1 dB). Je nach Selektionsforderungen im Sperrbereich und Welligkeitsforderungen im Durchlaßbereich kann die theoretische Welligkeit variiert werden bis hin zum Butterworth-Design (theoretische Welligkeit 0 dB). In Abbildung 2 ist der Dämpfungsverlauf im Durchlaßbereich von 4-Pol-Tschebyscheff-Filtern mit unterschiedlichen theoretischen Welligkeiten dargestellt. Abbildung 3 zeigt den theoretischen Dämpfungsverlauf im Sperrbereich von Tschebyscheff-Filter (0,1 dB) mit steigender Polzahl ($n = 2$ bis 10).

Die kleinstmögliche Bandbreite wird durch die Güte und den Temperaturgang der Quarze bestimmt.

Bei breitbandigen Quarzfiltern werden die maximal erreichbaren Bandbreiten durch das C_1/C_0 -Verhältnis und die Nebenresonanzdämpfung der Quarze sowie durch die Güte der verwendeten Spulen und Differentialübertrager bestimmt.

Abbildung 4 zeigt einen Überblick über die bisher realisierten Bandbreiten des KVG-Quarzfilterspektrums in Abhängigkeit von der Mittenfrequenz. Detaillierte Spezifikationen können der Auszugliste aus dem Fertigungsprogramm entnommen werden (siehe Seiten 2.5 - 2.11).

2. Discrete crystal filters

The crystal filters supplied by KVG are mainly band pass filters with Chebyshev-characteristics (theoretical ripple 0,1dB). Depending on the selection in the stop band range and the ripple in the pass band range the filter design can be chosen between Chebyshev-design and Butterworth-design (theoretical ripple 0 dB). Figure 2 shows the attenuation in the pass band of Chebyshev-4-pole-filters with different theoretical ripples. Figure 3 shows the attenuation in the stop band range of Chebyshev-filters (0,1 dB) with increasing number of poles ($n = 2$ to 10).

The smallest possible bandwidth is determined by the quality and the temperature characteristics of the crystals. The maximum bandwidth of broad band crystal filters is determined by the C_1/C_0 relation and by the spurious attenuation of the crystals as well as by the Q-factor of the coils and matching networks.

Figure 4 shows a survey of the bandwidths which KVG crystal filters realize up to now, depending on the centre frequency. Detailed specifications are listed on pages 2.5 - 2.11.

2. Filtres standards

Les filtres à quartz de KVG sont principalement des passe-bandes du type Chebyshev (ondulation théorique 0,1 dB). Selon les sélectivités dans la bande atténuée et selon les ondulations dans la bande passante le type de filtre peut être choisi entre Chebyshev et Butterworth (ondulation théorique 0 dB). La figure 2 montre l'atténuation dans la bande passante des filtres du type Chebyshev avec une différente ondulation théorique. La figure 3 montre l'atténuation dans la bande atténuée des filtres du type Chebyshev (0,1 dB) avec un nombre de pôles augmentant ($n = 2$ à 10).

La largeur de bande la plus étroite possible est déterminée par le facteur de qualité et les caractéristiques de température des quartz. La largeur maximum des filtres à large bande est déterminée par la relation entre C_1 et C_0 et par l'atténuation des résonances parasites des quartz ainsi que par la qualité des bobines et des transformateurs différentiels. La figure 4 est un résumé des largeurs de bande réalisées pour certains filtres KVG par rapport à leur fréquence centrale. Vous trouvez une liste des spécifications détaillées sur les pages 2.5 - 2.11.

Abb. 2 / Figure 2

Centre frequency: 21,4 MHz
3 dB bandwidth: $\pm 1,0$ kHz
Attenuation: 3 dB/Div
Frequency span.: 0,2 kHz/Div

- (1) T.01 dB 4 POL
- (2) T.1 dB POL
- (3) T.1 dB 4 POL
- (4) T1 dB 4 POL

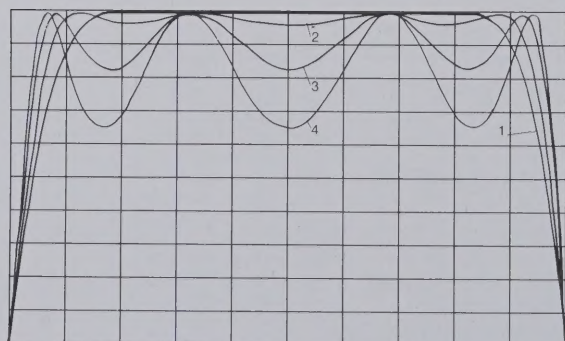


Abb. 3 / Figure 3

Centre frequency: 21,4 MHz
3 dB bandwidth: $\pm 1,0$ kHz
Attenuation: 10 dB/Div
Frequency span.: 1 kHz/Div

- (1) T.1 dB 2 POL
- (2) T.1 dB 4 POL
- (3) T.1 dB 6 POL
- (4) T.1 dB 8 POL
- (5) T.1 dB 10 POL

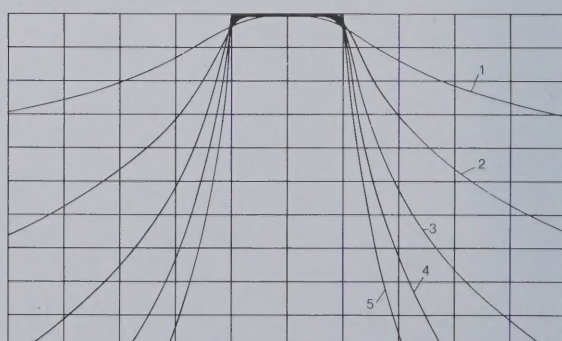
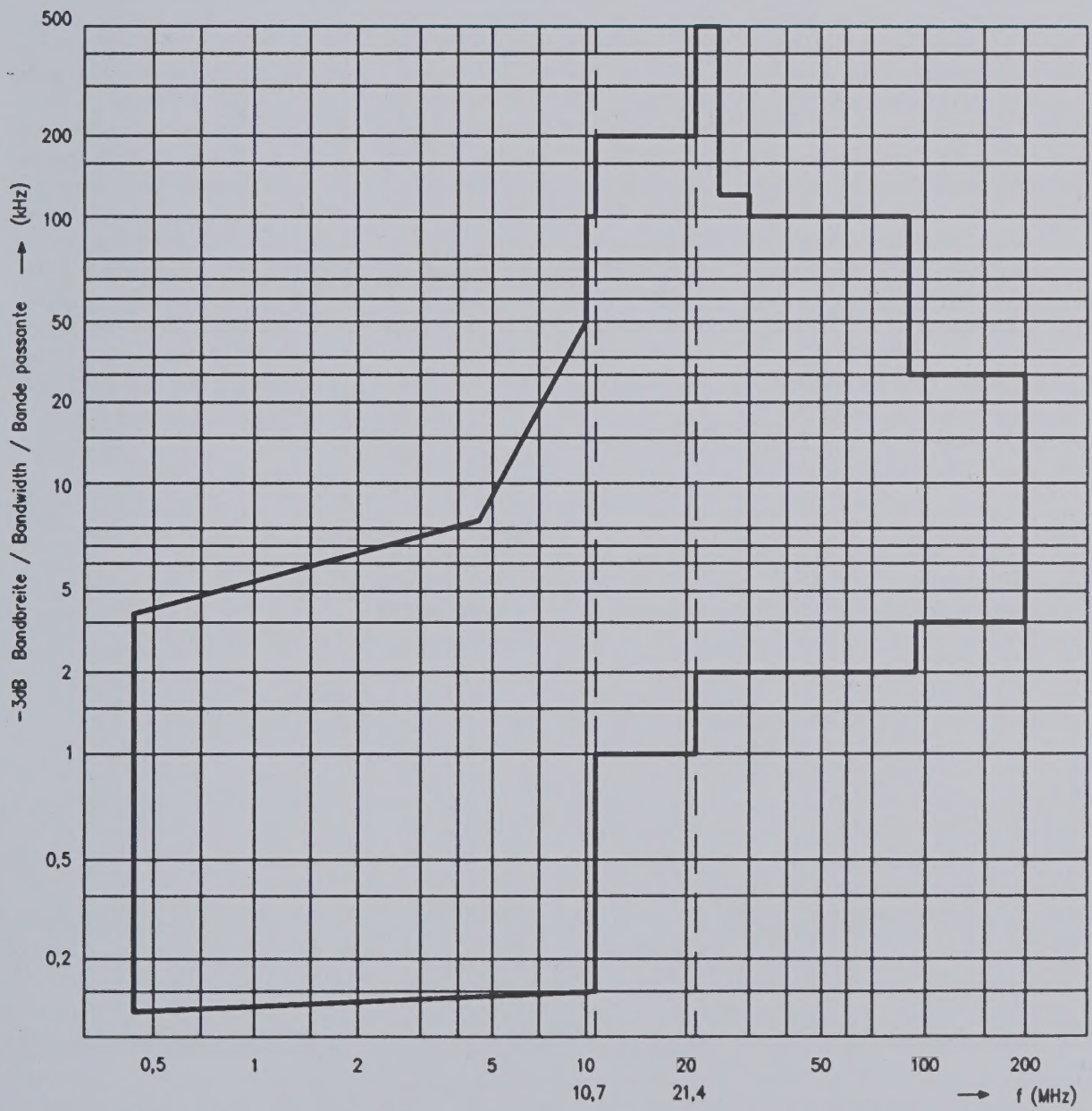
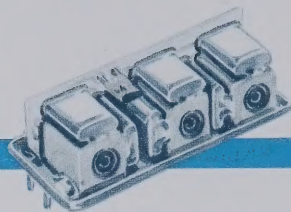


Abb. 4 / Figure 4





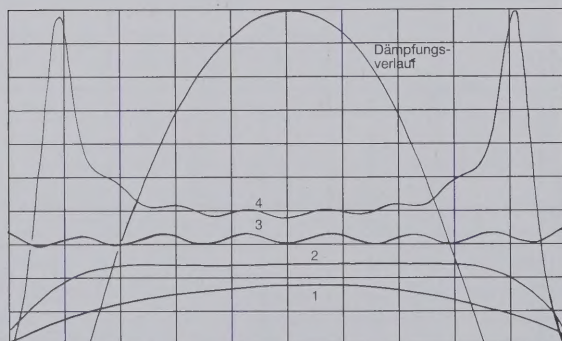
3. Phasenfilter

Für eine möglichst unverzerrte Übertragung von klirrarmen Signalen und von Impulsen (digitale Signale) sind Quarzfilter mit einem linearen Phasengang bzw. gegebener Gruppenlaufzeit im Durchlaßbereich notwendig. Der Nachteil dieser phasenebenen Filter (Gauß- und Bessel-Charakteristik) sind die geringen Selektionseigenschaften. Durch verschiedene Übergangscharakteristiken (Gauß 6 dB, Gauß 12 dB und Equiripple Linear Phase, EQR) zwischen phasenebenen und Selektionsfiltern können bessere Selektionseigenschaften erreicht werden, ohne die Gruppenlaufzeit im Durchlaßbereich wesentlich zu verschlechtern (siehe auch S. 2.12). Abbildung 5 zeigt die Gruppenlaufzeit von 8-pol-Quarzfiltern der verschiedenen Filtercharakteristiken im Durchlaßbereich, Abbildung 6 den Dämpfungsverlauf im Sperrbereich.

Abb. 5 / Figure 5

Centre frequency: 21,4 MHz
Group delay: 80 μ sec/Div
Group delay: 453 μ sec
Span/Div: 5 kHz

- (1) Gauss, 8 pole
- (2) Bessel, 8 pole
- (3) EQR, 5 %, 8 pole
- (4) Gauss 12dB, 8 pole



4. Antennenfilter

Antennenfilter werden als Vorselektionsfilter oder Front-End-Filter im VHF-Bereich eingesetzt und sollen unerwünschte Interferenzsignale unterdrücken. Die wichtigsten Eigenschaften dieser Filter sind geringe Einfügungsdämpfung und gutes Großsignalverhalten (S. 2.13).

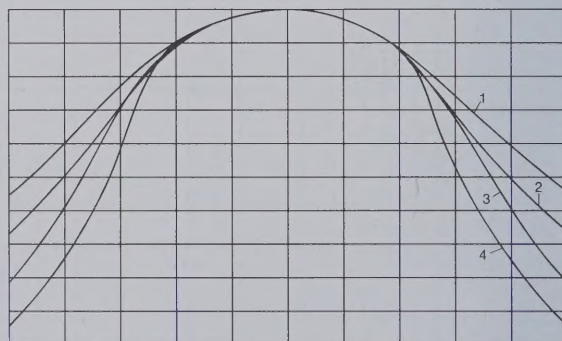
3. Linear phase filters

In order to get a low distortion transmission of signals and pulses (digital signals) crystal filters with a linear phase response or low group delay distortion are necessary. These phaselinear filters (Gaussian or Bessel characteristic) have, however, low selection characteristics. By several transfer functions (Gauss 6 dB, Gauss 12 dB and Equiripple linear phase, EQR) between linear phase and selection filters, better selectivity can be achieved without essentially changing the group delay in the pass band range (page 2.12). Figure 5 shows the group delay of the different 8 pole-filter characteristics in the pass band range. Figure 6 shows the attenuation in the stop band range.

Abb. 6 / Figure 6

Centre frequency: 21,4 MHz
3 dB bandwidth: $\pm 1,0$ kHz
Attenuation: 10 dB/Div
Frequency span: 1 kHz/Div

- (1) Gauss, 8 pole
- (2) Bessel, 8 pole
- (3) EQR, 5 %, 8 pole
- (4) Gauss 12dB, 8 pole



4. Antenna filters

Antenna filters are used as preselection filters or as front-end filters in the VHF range. They suppress unwanted signals. The most important characteristics of these filters are low insertion loss and good intermodulation characteristics (page 2.13).

3. Filtres linéaires en phase

Afin de recevoir une transmission de signaux et d'impulsions sans distorsion (signaux digitaux) il faut utiliser des filtres à quartz avec une phase linéaire ou un temps de propagation de groupe linéaire dans la bande passante. Ces filtres à phase linéaire (type Gauss ou Bessel) ont cependant peu de sélectivités. A l'aide de différentes fonctions de transmission (Gauss 6 dB, Gauss 12 dB et Equiripple phase linéaire, EQR) entre les filtres à phase linéaire et les filtres de sélectivité on peut atteindre des caractéristiques de sélectivité sans véritablement détériorer le temps de propagation de groupe dans la bande passante (voir page 2.12). La figure 5 montre le temps de propagation de groupe normalisé de différents filtres-8 pôle dans la bande passante.

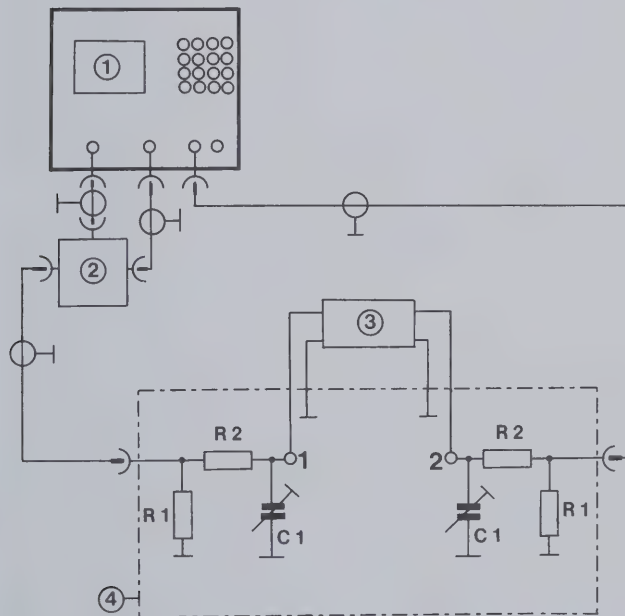
4. Filtres d'antenne

Les filtres d'antenne sont utilisés comme filtres de préselection dans les secteurs VHF. Ils sont destinés à supprimer des signaux d'interférence indésirables. Les caractéristiques les plus importantes de ces filtres sont la faible perte d'insertion et une bonne distorsion d'intermodulation (p.2.13).

QUARZFILTERMESSTECHNIK

Abgleich und Prüfung der Quarzfilter werden je nach Anforderungen mit einem selektiven Pegelmeßplatz oder einem Netzwerkanalysator durchgeführt. Die unterschiedlichen Filterimpedanzen werden durch Transformations-schaltungen, die in Testadapter integriert sind, an die Meßsystemimpedanz angepaßt. Abbildung 1 zeigt die allgemein gebräuchliche Meß-schaltung mit ohmscher Anpassung.

Abb. 1 / Figure 1



MEASUREMENT TECHNIQUE OF CRYSTAL FILTERS

Calibration and final control of crystal filters are carried out by means of a selective level measurement equipment or with a network analyzer, depending on the requirements. The different filter impedances are adapted to the measurement system impedances by transformer circuits which are integrated in test adapters. Figure 1 shows the generally used circuit with matching resistors.

TECHNIQUE DE MESURE DES FILTRES À QUARTZ

Calage et contrôle des filtres à quartz sont effectués par un voltmètre sélectif ou un analyseur de réseau. Les différentes impédances des filtres sont ajustées par un circuit d'adaptation intégré au dispositif d'essai. La figure 1 montre les circuits de mesure d'adaptation ohmique les plus utilisés.

Abbildung 1

Dämpfung, Phase und Gruppenlaufzeitmessung für Filterimpedanzen R_F/C_F mit $R_F \leq 1 \text{ k}\Omega$ und $C_F \geq 5 \text{ pF}$.

1. Netzwerkanalysator (z. B. HP 3577 A)
2. Leistungsteiler, 3. Testobjekt, 4. Testadapter

Figure 1

Attenuation, phase and group delay distortion measurement for filter terminating impedances R_F/C_F with $R_F \leq 1 \text{ k}\Omega$ and $C_F \geq 5 \text{ pF}$.

1. Network analyzer (f. ex. HP 3577 A)
2. Power splitter, 3. Test sample, 4. Test jig

Figure 1

Mesure d'atténuation, de phase et du temps de propagation de groupe pour l'impédance des filtres R_F/C_F avec $R_F \leq 1 \text{ k}\Omega$ et $C_F \geq 5 \text{ pF}$.

1. Analyseur de réseau (p. ex. HP 3577 A)
2. Diviseur de puissance, 3. Objet de test, 4. Adaptateur de test

Die Anpaßwiderstände errechnen sich wie folgt: The matching pads can be calculated as follows: L'impédance d'adaptation s'obtient comme suit:

$$R_1 = \frac{R_G}{\sqrt{1 - \frac{R_G}{R_F}}}$$

$$R_2 = R_F - \frac{R_G}{1 + \sqrt{1 - \frac{R_G}{R_F}}}$$



In der nachfolgenden Tabelle sind die Widerstandswerte für einige typische Filterimpedanzen aufgeführt:

In the following table the resistances of some typical filter impedances are listed:

L'énumération des valeurs de résistance de certains filtres typiques se trouve dans le tableau suivant:

$R_G = 50 \Omega$

$R_f (\Omega)$	>1000	910	820	700	620	500	400	350	200	150	75	60
$R_1 (\Omega)$	50	51,5	51,5	52	52	53	54	56	58	61	87	120
$R_2 (\Omega)$	$R_f - 25$	885	795	675	595	475	374	324	172	123	43	25

Für höhere Abschlußimpedanzen als $1 \text{ k}\Omega$ ergeben sich für die Schaltung in Abb. 1 sehr hohe Zusatzdämpfungen, wodurch die Messung der Weitabselektion problematisch wird. In diesem Fall werden die Filter mit LC-Transformation nach Abb. 2 angepaßt.

For terminating impedances above $1 \text{ k}\Omega$, additional attenuation due to the matching network in figure 1 is extremely high. This results in problems with the ultimate attenuation measurement. In this case the filters are adapted with LC-transformators in accordance with figure 2.

Pour de très hautes impédances, supérieures à $1 \text{ k}\Omega$, on ne peut utiliser le circuit de la figure 1, cela poserait des problèmes de mesure de réjection. Dans ce cas se reporter à la figure 2 avec une adaptation LC.

Abbildung 2

Dämpfung, Phase und Gruppenlaufzeitmessung für Filterimpedanzen $R_f // C_f$ mit $R_f \geq 1 \text{ k}\Omega$ und $C_f \leq 5 \text{ pF}$.

1. Netzwerkanalysator (z. B. HP 3577 A)
2. Leistungsteiler, 3. Testobjekt, 4. Testadapter

Figure 2

Attenuation, phase and group delay distortion measurement for filter terminating impedances $R_f // C_f$ with $R_f \geq 1 \text{ k}\Omega$ and $C_f \leq 5 \text{ pF}$.

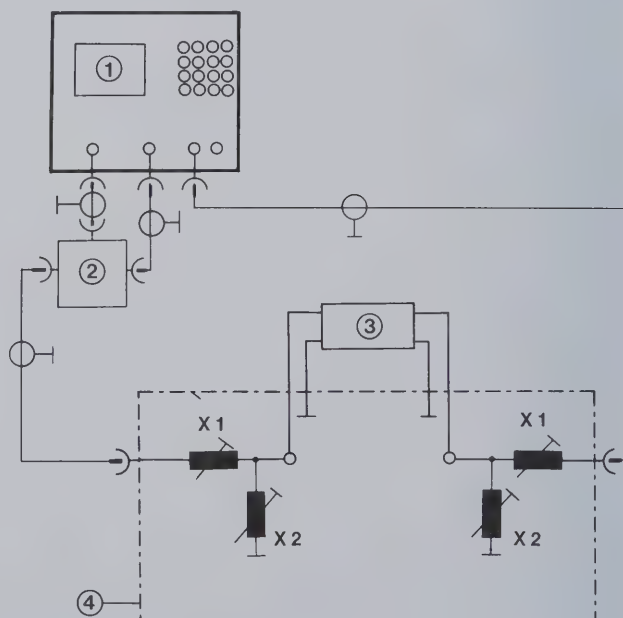
1. Network analyzer (f. ex. HP 3577 A)
2. Power splitter, 3. Test sample, 4. Test jig

Figure 2

Mesure d'atténuation, de phase et du temps de propagation de groupe pour l'impédance des filtres $R_f // C_f$ avec $R_f \geq 1 \text{ k}\Omega$ et $C_f \leq 5 \text{ pF}$.

1. Analyseur de réseau (p. ex. HP 3577 A)
2. Diviseur de puissance, 3. Objet de test
4. Adaptateur de test

Abb. 2 / Figure 2



Für die Reaktanzen X_1 und X_2 gelten je nach Schaltung 1 oder 2 folgende Beziehungen:

The following relations are valid for the reactances X_1 and X_2 depending on the circuit: 1 or 2.

Les schémas 1 ou 2 sont valables pour les réactances X_1 et X_2 selon description suivante.

$$X_1 = \sqrt{R_G (R_F - R_G)}$$

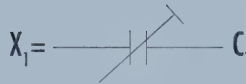


$$L_1 = \frac{X_1}{\omega_0}$$

$$C_1 = \frac{1}{\omega_0 X_2}$$



$$X_2 = \frac{R_F}{\sqrt{\frac{R_F}{R_G} - 1}}$$



$$L_1 = \frac{X_2}{\omega_0}$$

$$C_1 = \frac{1}{\omega_0 X_1}$$



Die Impedanzen der Testadapter werden auf der jeweiligen Mittenfrequenz der Filter mit einem Vektorimpedanzmeter eingestellt. Um ein Übersprechen vom Eingang zum Ausgang des Filters zu vermeiden, müssen die Ein- und Ausgänge des Testadapters sehr gut voneinander abgeschirmt und das Filtergehäuse geerdet sein. Zur Messung der Weitabselektion muß der Testadapter offen mindestens um 10 dB besser sein als die spezifizierte Weitabselektion des zu messenden Filters. KVG bietet für jedes Filter entsprechende Testadapter an.

The impedances of the test adapters are adjusted at the centre frequency of the crystal filters using a vector impedance meter. In order to avoid a cross-talk between input and output, the input and output have to be carefully shielded and the filter case has to be taken to ground. For measuring the ultimate attenuation, the attenuation of the open test adapter has to be better by 10 dB than the specified ultimate attenuation of the test unit. KVG offers corresponding test adapters for every filter.

Les impédances du circuit d'essai seront établies au moyen d'un impédancemètre vectoriel en fonction de la fréquence centrale des filtres. Afin d'éviter un glissement de l'entrée vers la sortie du filtre on doit procéder à un blindage de l'entrée et la sortie de l'adaptateur ainsi qu'une bonne mise à la masse du boîtier du filtre. Pour la mesure de réjection l'adaptateur doit avoir au minimum 10 dB de mieux que la réjection spécifiée. KVG possède un adaptateur pour chaque sorte de filtre.

Die Mittenfrequenz f_0 bei symmetrischen Bandpassfiltern errechnet sich wie folgt:

The centre frequency f_0 of symmetrical band-pass filters is calculated as follows:

La fréquence centrale d'un filtre avec une caractéristique amplitude-fréquence symétrique est définie comme suit:

$$f_0 = \sqrt{f_1 \cdot f_2} \quad \text{bzw.} \quad f_0 \approx \frac{f_1 + f_2}{2}$$

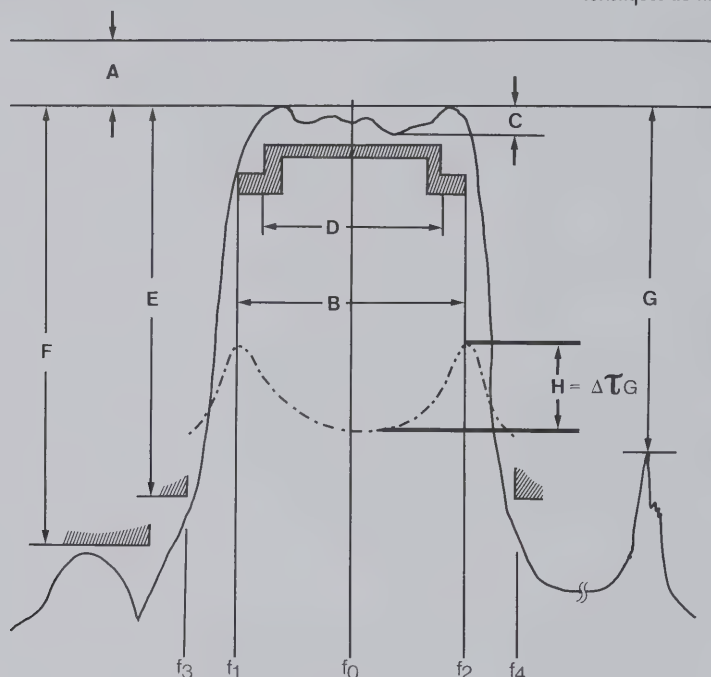


Abbildung 3 zeigt den Dämpfungsverlauf eines Bandpassfilters und die wichtigsten Parameter, die die Filtercharakteristik definieren:

Figure 3 shows the attenuation of a bandpass filter and those most important parameters, which define the filter characteristics:

La figure 3 montre la réponse de fréquence de l'affaiblissement d'un filtre passe bande et des principaux paramètres qui définissent les caractéristiques du filtre:

Abb. 3 / Figure 3



A) Einfügungsdämpfung

Zur Messung der Einfügungsdämpfung wird der Testadapter kurzgeschlossen und die imaginären Anteile der Impedanzen werden bei der jeweiligen Mittenfrequenz der Filter kompensiert. Der daraus resultierende Dämpfungswert wird als Referenzpunkt zu 0 dB geeicht. Nach Einsetzen der Filter in den Testadapter ergibt sich die Einfügungsdämpfung aus der Differenz des minimalsten Dämpfungswertes des Filters und des Referenzpunktes.

B) Die **Durchlaßbandbreite** ist der Bereich zwischen 2 Frequenzen (f_1 , f_2), in dem der Dämpfungsverlauf gleich oder größer einem spezifizierten Wert sein sollte. Die Durchlaßbandbreite wird meistens auf die 3 dB bzw. 6 dB-Punkte bezogen.

C) Die **Welligkeit** im Durchlaßbereich ist die Differenz zwischen der maximalen und minimalen Dämpfung im Durchlaßbereich bzw. in einem spezifizierten Bereich des Durchlaßbereiches.

A) Insertion Loss

In order to measure the insertion loss, the test adapter is short-circuited and the imaginary impedances are compensated at the corresponding centre frequency of the filters.

The resulting attenuation value is the corresponding reference point 0.

When the filters are inserted in the test adapter, the insertion loss is the difference between the minimum attenuation value of the filter and the reference point.

B) The **passband** is the range between 2 frequencies (f_1 , f_2) where the attenuation should be equal to or higher than a specified value. The passband range is mostly related to the 3 dB or 6 dB points.

C) The **passband ripple** is the difference between the maximum and minimum attenuation in the passband range, or in a specified range of the passband.

A) Perte d'insertion

Pour la mesure de la perte d'insertion l'adaptateur sera mis en court-circuit et les parties imaginaires de l'impédance seront compensées en fonction de chaque fréquence centrale.

La valeur de l'affaiblissement résultante sera le point de référence 0. La perte d'insertion est donnée par la différence entre la valeur minimum de l'atténuation du filtre et le point de référence 0 lorsque celui-ci est placé dans l'adaptateur.

B) La **bande passante** est la bande de fréquences (f_1 , f_2) pour lesquelles l'affaiblissement relatif est égal ou inférieur à la valeur spécifiée. La bande passante est en général donnée à 3 et 6 dB.

C) L'**ondulation dans la bande passante** est la différence entre l'atténuation maximum et minimum dans la bande passante, ou dans une portion définie de la bande passante.

D) Ist ein zu definierender Frequenzbereich, in dem die Welligkeit spezifiziert ist. Standardmäßig wird von KVG die 0,8fache 3-dB-Bandbreite für diesen Bereich festgelegt.

E) Die **Sperrdämpfung** ist ein Frequenzbereich, in welchem die relative Dämpfung gleich oder größer einem spezifizierten Wert ist, f_3 und f_4 sind in Abb. 3 die spezifizierten Sperrdämpfungspunkte. Häufig wird auch die Flankensteilheit (SF) spezifiziert.

D) Range in which the ripple is specified. KVG specifies this range with 80% of the 3 dB-bandwidth.

E) The **stopband** is a band of frequencies in which the relative attenuation is equal to or greater than the specified value. In Figure 3 f_3 and f_4 are the specified stopband attenuation values. In many cases the shape factor (SF) is also specified.

D) Bande de fréquences pour laquelle l'ondulation est spécifiée. Chez KVG le standard est de 0,8 fois 3 dB de la largeur de bande.

E) La **bande atténuée** est toujours spécifiée pour une gamme de fréquence précise; f_3 et f_4 sont ces limites dans la figure 3. Fréquemment le facteur de forme (SF) est spécifié.

$$SF = \frac{f_4 - f_3}{f_2 - f_1}$$

F) Die **Weitabselektion** ist die Differenz zwischen der Dämpfung in einem vorgegebenen Frequenzbereich und der minimalen Dämpfung im Durchlaßbereich.

G) Die **Nebenresonanzen** sind jede Art von Resonanzen, die durch Quarze verursacht werden, welche nicht den nominalen Quarzfrequenzen des Filterdesigns entsprechen.

H) Die **Gruppenlaufzeitverzerrung** ist die Differenz zwischen dem niedrigsten und höchsten Wert der Gruppenlaufzeit in einem vorgegebenen Frequenzband.

F) The **ultimate attenuation** is the difference between the attenuation in a given frequency range and the minimum attenuation in the pass-band.

G) **Spurious responses** are various resonances caused by crystals, which do not correspond to the nominal crystal frequencies of the filter design.

H) The **group delay distortion** is the difference between the minimum and maximum value of the group delay in a specified frequency range.

F) La **réjection hors bande** est la différence entre l'atténuation d'une gamme de fréquence donnée et l'atténuation minimum de la bande passante.

G) **Résonances parasites** sont toutes sortes de résonances dues au quartz qui ne concernent pas la fréquence nominale du filtre.

H) La **distorsion du temps de propagation de groupe** est la différence entre le minimum et maximum du temps de propagation de groupe dans une gamme de fréquence spécifiée.

$$\Delta \tau_g = \left| \tau_g \text{ max.} - \tau_g \text{ min.} \right|$$

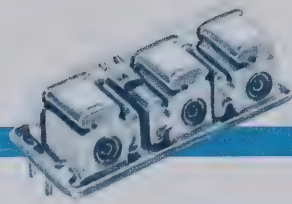


Abbildung 4 zeigt die KVG-Meßschaltung für die Intermodulationsmessung von Quarzfiltern. In der Regel wird die Außenbandintermodulation 3. Ordnung gemessen. Die Filter werden im Sperrbereich mit 2 Signalen gleicher Amplitude aber unterschiedlicher Frequenzen f_1 und f_2 belastet. Die Intermodulationsprodukte 3. Ordnung ($2 \times f_1 - f_2$ bzw. $2 \times f_2 - f_1$) fallen in den Durchlaßbereich des Filters. Für reproduzierbare Messungen müssen folgende Punkte beachtet werden:

1. Beide Generatoren (1. + 2. in Abb. 4) müssen über den Leistungssummierer (6) ausreichend entkoppelt sein. Die beiden Verstärker (5) hinter den beiden Generatoren können bei Eingangspegel $P_0 < -10$ dBm entfallen.
2. Es sind Generatoren mit geringem Phasenrauschen zu verwenden.
3. Die Oberwellen der Generatoren müssen ausreichend unterdrückt sein, da ihre Intermodulationsprodukte auch in den Durchlaßbereich der Filter fallen können.

Zur Messung des Intermodulationsabstandes (IMD) wird zuerst eine der Meßfrequenzen (f_1, f_2) auf die Mittenfrequenz des Meßobjektes eingestellt und der Pegel mit dem Spektrumanalysator vor dem Eingang des Filters gemessen und als Referenzpunkt zu 0 dB geeicht. Nach dem Einsetzen des Filters in den Testadapter kann der Intermodulationsabstand wie folgt berechnet werden:

$$\text{IMD} = P_0 - P_{\text{IM}} + a_i (\text{Filter}) - 18 \text{ dBm} \quad (\text{Verstärker})$$

P_{IM} = gemessener Pegel am Spektrumanalysator

Der Meßaufbau zur Intermodulationsmessung sollte immer zwischen Anwender und KVG abgestimmt werden.

Figure 4 shows the KVG circuit for the intermodulation measurement of crystal filters. Usually the 3rd order intermodulation is measured. In the stopband range the filters are loaded with 2 signals of the same amplitude but with different frequencies f_1 and f_2 . The 3rd order intermodulation products ($2 \times f_1 - f_2$ and $2 \times f_2 - f_1$) are in the passband of the filter. The following points have to be considered in order to get reproducible measurements:

1. Both generators (1 and 2 in figure 4) have to be sufficiently decoupled by a signal combing network (6). If the input power P_0 is lower than -10 dBm, the 2 amplifiers (5) behind the 2 generators are not necessary.
2. Generators with low phase noise should be used.
3. The harmonics of the generators have to be sufficiently suppressed, as their intermodulation products could also be in the passband range of the filters.

In order to measure the intermodulation distances (IMD) one of the frequencies (f_1, f_2) is adjusted to the centre frequency of the test sample and the level is measured by a spectrum analyzer before the filter is connected. This is the reference point 0 dB. After putting the filter in the test jig the intermodulation distance (IMD) can be calculated as follows:

$$\text{IMD} = P_0 - P_{\text{IM}} + \text{insertion loss (filter)} - 18 \text{ dBm} \quad (\text{amplifier})$$

P_{IM} = IM-level measured with the spectrum analyzer

The test circuit to measure the intermodulation should always be agreed between the user and KVG.

La figure 4 montre le montage d'essai de KVG pour la mesure d'intermodulation de filtres à quartz. Normalement on mesure l'intermodulation de 3ième ordre dans la bande atténuée. Les filtres sont chargés avec 2 signaux de la même amplitude et avec différentes fréquences f_1 et f_2 . Les produits d'intermodulation de 3ième ordre ($2 \times f_1 - f_2$ ou $2 \times f_2 - f_1$) se trouvent dans la bande passante des filtres. Les postes suivants devraient être considérés lors de la reproduction des mesures:

1. Les 2 générateurs (1 + 2 dans la figure 4) doivent être suffisamment découplés par le réseau de combinaison des signaux (6). Si le niveau d'entrée est inférieur à -10 dBm, les deux amplificateurs (5) après les 2 générateurs ne sont plus nécessaires.
2. Il ne faut utiliser que des générateurs avec un bruit de phase inférieur.
3. Les harmoniques des générateurs doivent être supprimés suffisamment étant donné que ses produits d'intermodulation peuvent également se trouver dans la bande des filtres.

Pour la mesure de distance d'intermodulation (IMD) l'une des fréquences (f_1, f_2) sera ajustée à la fréquence centrale de l'objet de test et le niveau sera mesuré avec l'analysateur de spectre devant l'entrée du filtre. Le résultat sera le point de référence 0 dB. Après avoir mis le filtre dans l'adaptateur de test la distance d'intermodulation (IMD) peut être calculée comme suit:

$$\text{IMD} = P_0 - P_{\text{IM}} + \text{perte d'insertion (filtre)} - 18 \text{ dBm} \quad (\text{amplificateur})$$

P_{IM} = IM-niveau mesuré avec l'analysateur de spectre.

Nous proposons de toujours coordonner le montage d'essai pour la mesure d'intermodulation entre l'utilisateur et KVG.

Abb. 4 / Figure 4

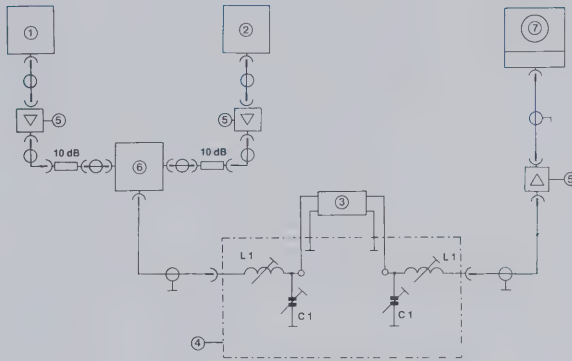


Abbildung 4

Intermodulationsmessung

1. Generator: Po, F1
(z. B. SMG, Rohde u. Schwarz)
2. Generator: Po, F2
(z. B. SMG, Rohde u. Schwarz)
3. Testobjekt
4. Testadapter
5. Verstärker: + 18 dBm
(z. B. TRW 2818, IP3 = + 50 dBm)
6. Leistungssummierer (z. B. HP 8721 A)
7. Spektrumanalysator (z. B. HP 8590 A)

Zur Messung des Reflektionsfaktors bzw. des Stehwellenverhältnisses (VSWR) wird die Meßschaltung in Abb. 5 verwendet.

Figure 4

Intermodulation measurement

1. Generator: Po, F1
(f. ex. SMG, Rhode, Schwarz)
2. Generator: Po, F2
(f. ex. SMG, Rhode, Schwarz)
3. Test sample
4. Test jig
5. Amplifier: + 18 dBm
(f. ex. TRW 2818, IP3 = + 50 dBm)
6. Signal combing network (f. ex. HP 8721 A)
7. Spectrum analyzer (f. ex. HP 8590 A)

In order to measure the reflection coefficient or the VSWR the test circuit of figure no. 5 is used.

Figure 4

Mesure d'intermodulation

1. Générateur: Po, F1
(p. ex. SMG, Rhode, Schwarz)
2. Générateur: Po, F2
(p. ex. SMG, Rhode, Schwarz)
3. Objet de test
4. Adaptateur de test
5. Amplificateur: + 18 dBm
(p. ex. TRW 2818, IP3 = + 50 dBm)
6. Réseau de combinaison des signaux
(p. ex. HP 8721 A)
7. Analyseur de spectre (p. ex. HP 8590 A)

Pour la mesure du facteur de reflexion ou du VSWR le montage d'essai de la figure 5 sera employé.

Abb. 5 / Figure 5

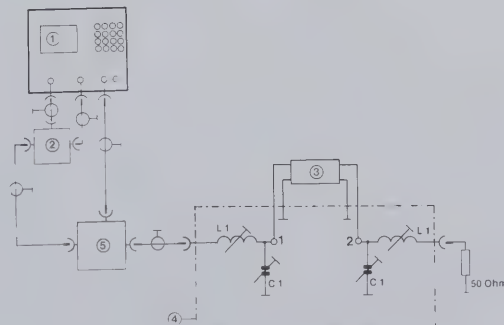


Abbildung 5

Reflexionsmessung

1. Netzwerkanalysator (z. B. HP 3577 A)
2. Leistungsteiler
3. Testobjekt
4. Testadapter
5. Reflexionsmeßbrücke (z. B. HP 35676 A)

Figure 5

Return attenuation measurement

1. Network analyzer (f. ex. HP 3577 A)
2. Power splitter
3. Test sample
4. Test jig
5. Return attenuation bridge
(f. ex. HP 35676 A)

Figure 5

Mesure de l'affaiblissement d'adaptation

1. Analyseur de réseau (p. ex. HP 3577 A)
2. Diviseur de puissance
3. Objet de test
4. Montage d'essai
5. Pont de mesure de réflexion
(p. ex. HP 35676 A)



QUARZDISKRIMINATOREN

Technische Einführung

Zur Zeit entwickelt und fertigt KVG Quarzdiskriminatoren im Frequenzbereich von 1 MHz bis 120 MHz (Schwerpunkt 9 MHz bis 25 MHz) für lineare FM-Demodulatoren und für Meß- und Regelaufgaben. Die Quarzdiskriminatoren erzeugen in einem bestimmten Frequenzbereich eine Gleichspannung, die proportional zur Eingangs-frequenz ist. Linearität und Temperaturverhalten der linearen Spannungs-Frequenz-Kennlinie werden durch die Quarzersatzdaten sowie das Temperaturverhalten der Quarze bestimmt. Abbildung 1 zeigt die Meßschaltung für Quarzdiskriminatoren.

CRYSTAL DISCRIMINATORS

Technical Introduction

Currently we develop and produce crystal discriminators in the frequency range of 1 MHz to 120 MHz (priority from 9 MHz to 25 MHz) for linear FM-demodulators and for measurement applications. Within a certain frequency range crystal discriminators produce a DC-voltage proportional to the input frequency. The linearity and the temperature characteristics of the linear voltage-frequency-characteristic are determined by the electrical parameters as well as by the temperature characteristics of the crystals. Figure 1 shows the test circuit for crystal discriminators.

DISCRIMINATEURS À QUARTZ

Introduction technique

Actuellement nous développons et produisons des discriminateurs à quartz dans la gamme de 1 MHz à 120 MHz (prépondérance de 9 MHz à 25 MHz). Ils sont destinés aux démodulateurs FM de grande linéarité ainsi qu'aux applications de mesure et d'asservissement. Dans une certaine gamme de fréquence les discriminateurs à quartz produisent une tension redressée qui est proportionnelle à la fréquence d'entrée. La linéarité et la courbe de température de la caractéristique fréquence-tension linéaire dépendent des paramètres électriques des quartz et de leur tenue en température. La figure 1 montre le montage d'essai pour les discriminateurs à quartz.

Abb. 1 / Figure 1

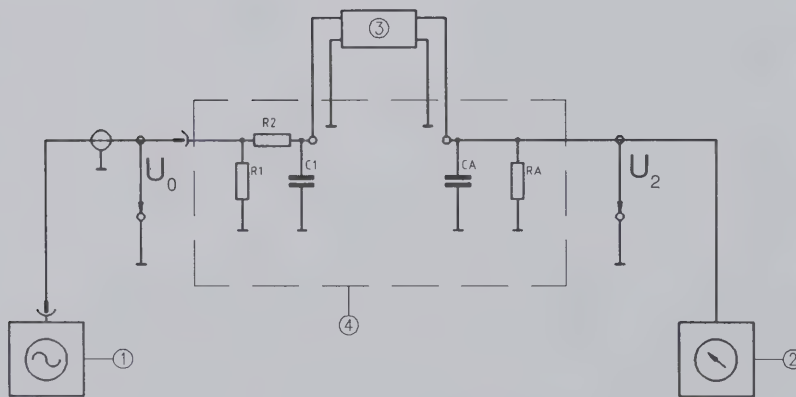


Abbildung 1

1. Generator
($P_0 = +13 \text{ dBm}$, $50 \Omega \cong U_0 = 1 \text{ V}$)
2. Voltmeter
3. Testobjekt
4. Testadapter

Figure 5

1. Generator
($P_0 = +13 \text{ dBm}$, $50 \Omega \cong U_0 = 1 \text{ V}$)
2. Voltmeter
3. Test sample
4. Test jig

Figure 5

1. Générateur
($P_0 = +13 \text{ dBm}$, $50 \Omega \cong U_0 = 1 \text{ V}$)
2. Voltmètre
3. Objet de test
4. Adaptateur de test

Alle angegebenen Spezifikationsdaten der Quarzdiskriminatoren gelten für eine konstante Eingangsspannung $U_0 = 1 \text{ V}$ bzw. $P_0 = +13 \text{ dBm}$ (50Ω) am Eingang des Testadapters. Abbildung 2 zeigt eine Diskriminator Kennlinie mit einigen Spezifikationspunkten.

Die Nichtlinearität (λ) der Spannungs-Frequenz-Kennlinie ist die prozentuale Abweichung der Ausgangsspannung U_2 vom linearen Verlauf. Für Schmalband-FM in Verbindung mit FM-Demodulatoren sind monolithische Quarzdiskriminatoren erhältlich.

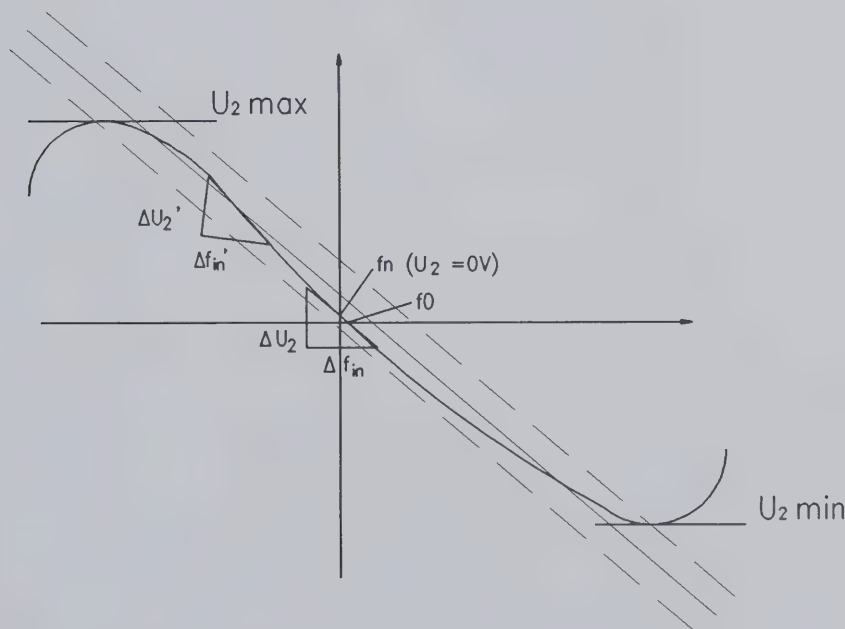
The specified data of the crystal discriminators are valid for a constant input voltage $U_0 = 1 \text{ V}$ or $P_0 = +13 \text{ dBm}$ (50Ω) at the input of the test jig. Figure 2 shows the characteristics of a discriminator with some specified data.

The non-linearity (λ) of the voltage-frequency-characteristic is the percentage deviation of the output voltage U_2 from a linear shape. Monolithic crystal discriminators are available for narrow-band FM combined with FM-demodulators.

Toutes les spécifications données des discriminateurs à quartz sont valables pour une tension d'entrée constante $U_0 = 1 \text{ V}$ ou $P_0 = +13 \text{ dBm}$ (50Ω) à l'entrée de l'adaptateur de test. La figure 2 montre une courbe de discriminateur avec quelques valeurs spécifiées.

La non-linéarité (λ) de la courbe fréquence-tension est le pourcentage d'écart de la tension de sortie U_2 par rapport à une droite. Nous livrons pour la démodulation FM à bande étroite les discriminateurs monolithiques répertoriés.

Abb. 2 / Figure 2



Die Steilheit (S) ist definiert als

The slope (S) is defined as

La pente (S) est définie comme

$$S = \frac{\Delta U_2}{\Delta f_{in}} \quad \lambda = \left(\frac{\frac{\Delta U_2'}{\Delta f_{in'}}}{S} - 1 \right) \cdot 100 \%$$



NORMEN FÜR QUARZFILTER

DIN IEC 49 (CO) 177:

Leitfaden für die Anwendung von Quarzfiltern

DIN IEC 49 (CO) 207:

Piezoelektrische Filter Teil 1;
allgemeine Angaben, Normwerte und
Prüfbedingungen

DIN IEC 49 (CO) 208:

Gehäuseabmessungen von piezoelektrischen
Filtern

IEC-PUBLICATION

IEC 49 (CO) 177:

Guide to the use of quartz crystal filters

IEC 49 (CO) 207:

Piezoelectric filters, part 1;
general information, standard values and test
conditions

IEC 49 (CO) 208:

Standard outlines of piezoelectric filters

NORMES CONCERNANT LES FILTRES À QUARTZ

CEI 49 (CO) 177:

Guide pour l'emploi des filtres à quartz

CEI 49 (CO) 207:

Filtres piézoélectriques, partie 1;
informations générales, valeurs normalisées et
conditions d'essais

CEI 49 (CO) 208:

Encombrements normalisés de filtres
piézoélectriques

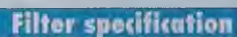
Filterspezifikation


Mittenfrequenz (fm) _____ MHz \pm _____ Hz
Bandbreite $\geq \pm$ _____ kHz bei _____ dB
Welligkeit max. _____ dB im Bereich fm \pm _____ kHz
Einfügungsdämpfung max. _____ dB
Sperrdämpfung \geq _____ dB bei fm \pm _____ kHz
 \geq _____ dB bei fm \pm _____ kHz
 \geq _____ dB bei fm \pm _____ kHz
 \geq _____ dB bei fm \pm _____ kHz
Flankensteilheit _____ dB: _____ dB= 1: _____
 _____ dB: _____ dB= 1: _____
Weitabselektion \geq _____ dB von fm \pm _____ Hz bis \pm _____ Hz
 \geq _____ dB von fm \pm _____ Hz bis \pm _____ Hz
 \geq _____ dB von fm \pm _____ Hz bis \pm _____ Hz
Nebenwellen \geq _____ dB von fm \pm _____ Hz bis \pm _____ Hz
 \geq _____ dB von fm \pm _____ Hz bis \pm _____ Hz
Gruppenlaufzeitänderung ΔT_g (max.) _____ μ s im Bereich fm \pm _____ kHz
 ΔT_g (max.) _____ μ s im Bereich fm \pm _____ kHz
Pegellinearität \leq _____ dB bei Eingangspegel von _____ dBm bis _____ dBm
Intermodulation Eingangspegel P_0 _____ dBm f_1 _____ kHz f_2 _____ kHz
 IM-Abstand _____ dB IP3 _____ dBm
Abschlußimpedanzen Eingang: _____ $\Omega \pm$ _____ %// _____ pF \pm _____
 Ausgang: _____ $\Omega \pm$ _____ %// _____ pF \pm _____
Arbeitstemperaturbereich _____
Betriebstemperaturbereich _____
Lagertemperaturbereich _____
Umgebungsbedingungen Schock _____
 Vibration _____
Beschriftung _____

Gehäuseabmessungen _____
Sonstige Daten _____

Ausgabe	Datum	Name	Kunde
			Gerät
			Spezifikationsbezeichnung





Issue	Date	Name	Customer _____
			Equipment _____
			Customer-specification _____ 

Spécification d'un filtre

Fréquence centrale (f_c) _____ MHz \pm _____ Hz
Bande passante $\geq \pm$ _____ kHz à _____ dB
Ondulation max. _____ dB dans un gamme de fréquence $f_m \pm$ _____ kHz
Perte d'insertion max. _____ dB
Bande atténuée \geq _____ dB à $f_m \pm$ _____ kHz
 \geq _____ dB à $f_m \pm$ _____ kHz
 \geq _____ dB à $f_m \pm$ _____ kHz
 \geq _____ dB à $f_m \pm$ _____ kHz
Facteur de forme _____ dB: _____ dB= 1: _____
 \geq _____ dB: _____ dB= 1: _____
Atténuation hors bande \geq _____ dB de $f_m \pm$ _____ Hz à \pm _____ Hz
 \geq _____ dB de $f_m \pm$ _____ Hz à \pm _____ Hz
 \geq _____ dB de $f_m \pm$ _____ Hz à \pm _____ Hz
Résonances parasites \geq _____ dB de $f_m \pm$ _____ Hz à \pm _____ Hz
 \geq _____ dB de $f_m \pm$ _____ Hz à \pm _____ Hz
Variation du temps de propagation de groupe ΔT_g (max.) _____ μ s dans la gamme de fréquence $f_m \pm$ _____ kHz
 ΔT_g (max.) _____ μ s dans la gamme de fréquence $f_m \pm$ _____ kHz
Linearité d'insertion \leq _____ dB à un niveau d'entrée de _____ dBm à _____ dBm
Intermodulation Niveau d'entrée P_0 _____ dBm f_1 _____ kHz f_2 _____ kHz
Distortion d'intermodulation _____ dB IP3 _____ dBm
Impédance Entrée: _____ $\Omega \pm$ _____ %// _____ pF \pm
Sortie: _____ $\Omega \pm$ _____ %// _____ pF \pm
Gamme de température _____
Gamme de température de fonctionnement _____
Gamme de température de stockage _____
Conditions d'essais Shock _____
Vibration _____
Marquage _____
Dimensions du boîtier _____
Autres caractéristiques _____

Édition	Date	Nom	Client
			Appareil
			Spécification client



Seite:

10,7 MHz	
Kanalraster 12,5 kHz	1.2
Kanalraster 20,0 kHz	1.3
Kanalraster 25,0 kHz	1.4
Kanalraster 50,0 kHz	1.5
21,4 MHz	
Kanalraster 12,5 kHz	1.6
Kanalraster 20,0 kHz	1.7
Kanalraster 25,0 kHz	1.8
Kanalraster 50,0 kHz	1.9
Auszüge aus dem Fertigungs- programm	1.10

Page:

10,7 MHz	
Channel spacing 12,5 kHz	1.2
Channel spacing 20,0 kHz	1.3
Channel spacing 25,0 kHz	1.4
Channel spacing 50,0 kHz	1.5
21,4 MHz	
Channel spacing 12,5 kHz	1.6
Channel spacing 20,0 kHz	1.7
Channel spacing 25,0 kHz	1.8
Channel spacing 50,0 kHz	1.9
Examples from our product range	1.10

Page:

10,7 MHz	
Espacement de canaux 12,5 kHz	1.2
Espacement de canaux 20,0 kHz	1.3
Espacement de canaux 25,0 kHz	1.4
Espacement de canaux 50,0 kHz	1.5
21,4 MHz	
Espacement de canaux 12,5 kHz	1.6
Espacement de canaux 20,0 kHz	1.7
Espacement de canaux 25,0 kHz	1.8
Espacement de canaux 50,0 kHz	1.9
Exemples de notre production	1.10

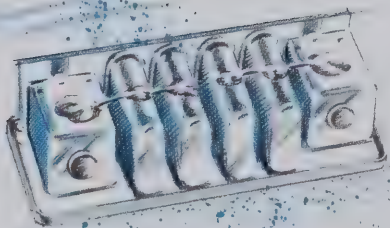
**10,7
MHz**

MONOLITHISCHE QUARZFILTER
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Kanalraster 12,5 kHz 3 dB-Bandbreite $\pm 3,75$ kHz
Channel spacing 12,5 kHz 3 dB-Bandwidth $\pm 3,75$ kHz
Espacement de canaux 12,5 kHz Largeur de bande à 3 dB $\pm 3,75$ kHz

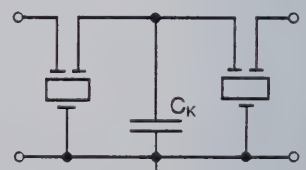
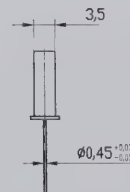
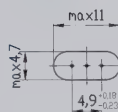
Type	Polzahl	Einfügungs- dämpfung max.	Welligkeit max.	Sperrdämpfung				Weitabselektion		Abschluß Eingang/Ausgang	Bauform
Type	Number of poles	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband attenuation				Ultimate attenuation		Termination Input/Output	Case style
Type	Pôles	Perte d'insertion max. (dB)	Ondulation max. (dB)	Bande atténuée				Atténuation hors bande		Impédance Entrée/Sortie (Ω)/(pF)	Boîtier
XF-106	2	1,5	0,5	25	± 15	30	± 25	>40	$\pm 100 \dots \pm 500$	1500// 0	17
XF-303	4	2,0	1,0	40	± 14			>60	$\pm 30 \dots \pm 500$	2200// 4 $C_K = 9 \text{ pF} \pm 10\%$	2 x 17
XFM-107Z	4	2,0	1,0	40	± 14			>60	$\pm 30 \dots \pm 500$	2200// 2	13
XFM-107ZT	4	2,0	1,0	40	± 14			>60	$\pm 30 \dots \pm 500$	910//25	13
XFM-107T	6	3,0	2,0	45	$\pm 8,75$	65	$\pm 12,5$	>80	$\pm 25 \dots \pm 500$	2200// 2	13
XFM-107TT	6	3,0	2,0	45	$\pm 8,75$	65	$\pm 12,5$	>80	$\pm 25 \dots \pm 500$	910//25	14
XFM-107F	8	3,5	2,0	65	$\pm 8,75$	90	$\pm 12,5$	>90	$\pm 12,5 \dots \pm 500$	910//25	10
XFM-107K	8	3,5	2,0	65	$\pm 8,75$	90	$\pm 12,5$	>90	$\pm 12,5 \dots \pm 500$	2200//2	14
XFM-107KT	8	3,5	2,0	65	$\pm 8,75$	90	$\pm 12,5$	>90	$\pm 12,5 \dots \pm 500$	910//25	15
XFM-107FX	10	4,0	2,0	70	$\pm 7,5$	90	$\pm 11,0$	>90	$\pm 11,0 \dots \pm 500$	2200// 1	15
XFM-107FXT	10	4,0	2,0	70	$\pm 7,5$	90	$\pm 11,0$	>90	$\pm 11,0 \dots \pm 500$	910//25	32

Gemeinsame Daten	Max. Eingangspegel	Arbeitstemperaturbereich	Betriebstemperaturbereich	Lagertemperaturbereich
Common data	Max. input power	Operating temperature range	Operable temperature range	Storage temperature range
Caractéristiques communes	Niveau d'entrée max.	Gamme de température	Gamme de température de fonctionnement	Gamme de température de stockage
	10 mW	-20 °C...+70 °C	-40 °C...+80 °C	-55 °C...+105 °C



ABMESSUNGEN (in mm) / DIMENSIONS (in mm) / DIMENSIONS (en mm)

BF 17 DIN IEC / CEI 49(C0)208 Typ F16



WVG

MONOLITHISCHE QUARZFILTER
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

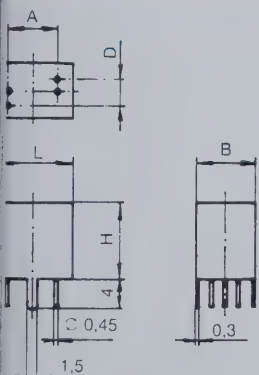
Kanalraster 20 kHz
Channel spacing 20 kHz
Espacement de canaux 20 kHz

3 dB-Bandbreite ± 6 kHz
3 dB-Bandwidth ± 6 kHz
Largeur de bande à 3 dB ± 6 kHz

Type	Polzahl	Einfügungs- dämpfung max.	Welligkeit max.	Sperrdämpfung				Weitabselektion		Abschluß Eingang/Ausgang	Bauform
Type	Number of poles	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband attenuation				Ultimate attenuation		Termination Input/Output	Case style
Type	Pôles	Perte d'insertion max. (dB)	Ondulation max. (dB)	Bande atténuée				Atténuation hors bande		Impédance Entrée/Sortie (Ω)/(pF)	Boîtier
XF-104	2	1,5	0,5	25	± 25			>40	$\pm 125 \dots \pm 500$	1500// 0	17
XF-302	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 40 \dots \pm 500$	3900// 2 $C_K = 4 \text{ pF} \pm 10\%$	2 x 17
XFM-107W	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 40 \dots \pm 500$	3900// 2	13
XFM-107WT	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 40 \dots \pm 500$	910//25	13
XFM-107SX	6	3,0	2,0	45	± 14	65	± 20	>80	$\pm 40 \dots \pm 500$	3900// 1	13
XFM-107ST	6	3,0	2,0	45	± 14	65	± 20	>80	$\pm 40 \dots \pm 500$	910//25	14
XFM-107A	8	3,5	2,0	65	± 14	90	± 20	>90	$\pm 20 \dots \pm 500$	910//25	10
XFM-107H	8	3,5	2,0	65	± 14	90	± 20	>90	$\pm 20 \dots \pm 500$	3900// 1	14
XFM-107HT	8	3,5	2,0	65	± 14	90	± 20	>90	$\pm 20 \dots \pm 500$	910//25	15
XFM-107AX	10	4,0	2,0	70	± 12	90	± 15	>90	$\pm 15 \dots \pm 500$	3900// 1	15
XFM-107AXT	10	4,0	2,0	70	± 12	90	± 15	>90	$\pm 15 \dots \pm 500$	910//25	32

Gemeinsame Daten	Max. Eingangspegel	Arbeitstemperaturbereich	Betriebstemperaturbereich	Lagertemperaturbereich
Common data	Max. input power	Operating temperature range	Operable temperature range	Storage temperature range
Caractéristiques communes	Niveau d'entrée max.	Gamme de température	Gamme de température de fonctionnement	Gamme de température de stockage
	10 mW	$-20 \text{ }^\circ\text{C} \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$	$-40 \text{ }^\circ\text{C} \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$	$-55 \text{ }^\circ\text{C} \dots +105 \text{ }^\circ\text{C}$

ABMESSUNGEN (in mm) / DIMENSIONS (in mm) / DIMENSIONS (en mm)



	L	B	H	A	D
BF-25	7,5	8,5	11,5	3,75	3,75
BF-16	11,0	8,5	11,5	7,4	4,0
BF-19	14,0	8,7	11,5	10,0	3,75
BF-13	15,0	12,0	15,0	9,0	5,0
BF-14	18,5	12,0	15,0	13,4	5,0
BF-15	23,0	12,0	15,0	17,8	5,0

Die Bauformen finden Sie auf den Ausklappseiten dieses Kataloges.
The cases can be found when unfolding the cover page.
Les boîtiers se trouvent sur l'encart de dernière page.

**10,7
MHz**

MONOLITHISCHE QUARZFILTER
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Kanalraster 25 kHz

Channel spacing 25 kHz

Espacement de canaux 25 kHz

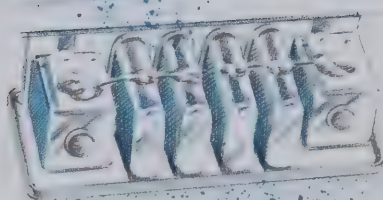
3 dB-Bandbreite $\pm 7,5$ kHz

3 db-Bandwidth $\pm 7,5$ kHz

Largeur de bande à 3 dB $\pm 7,5$ kHz

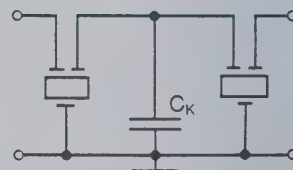
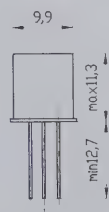
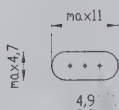
Type	Polzahl	Einfügungs- dämpfung max.	Welligkeit max.	Sperrdämpfung		Weitabselektion		Abschluß Eingang/Ausgang	Bauform
Type	Number of poles	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband attenuation		Ultimate attenuation		Termination Input/Output	Case style
Type	Pôles	Perte d'insertion max. (dB)	Ondulation max. (dB)	Bande atténuée		Atténuation hors bande		Impédance Entrée/Sortie (Ω)/(pF)	Boîtier
				(dB)	(kHz)	(dB)	(kHz)	(dB) (kHz)...(kHz)	
XF-101	2	1,0	0,5	25	± 30			>40 $\pm 150 \dots \pm 500$	3000// 0
XF-301	4	2,0	1,0	40	± 25			>60 $\pm 50 \dots \pm 500$	4700// -0,5 $C_K = 2,7 \text{ pF} \pm 10\%$
XFM-107V	4	2,0	1,0	40	± 25			>60 $\pm 50 \dots \pm 500$	4700// 1
XFM-107VT	4	2,0	1,0	40	± 25			>60 $\pm 50 \dots \pm 500$	910//25
XFM-107R	6	3,0	2,0	45	$\pm 17,5$	65	± 25	>80 $\pm 50 \dots \pm 500$	4700// 1
XFM-107RT	6	3,0	2,0	45	$\pm 17,5$	65	± 25	>80 $\pm 50 \dots \pm 500$	910//25
XFM-107B	8	3,5	2,0	70	$\pm 17,5$	90	± 25	>90 $\pm 25 \dots \pm 500$	910//25
XFM-107G	8	3,5	2,0	70	$\pm 17,5$	90	± 25	>90 $\pm 25 \dots \pm 500$	4700// 1
XFM-107GT	8	3,5	2,0	70	$\pm 17,5$	90	± 25	>90 $\pm 25 \dots \pm 500$	910//25
XFM-107BX	10	4,0	2,0	70	± 15	90	± 20	>90 $\pm 20 \dots \pm 500$	4700// 1
XFM-107BXT	10	4,0	2,0	70	± 15	90	± 20	>90 $\pm 20 \dots \pm 500$	910//25

Gemeinsame Daten	Max. Eingangspegel	Arbeitstemperaturbereich	Betriebstemperaturbereich	Lagertemperaturbereich
Common data	Max. input power	Operating temperature range	Operable temperature range	Storage temperature range
Caractéristiques communes	Niveau d'entrée max.	Gamme de température	Gamme de température de fonctionnement	Gamme de température de stockage
	10 mW	$-20^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$	$-40^\circ\text{C} \dots +80^\circ\text{C}$	$-55^\circ\text{C} \dots +105^\circ\text{C}$



ABMESSUNGEN (in mm) / DIMENSIONS (in mm) / DIMENSIONS (en mm)

BF 17 DIN IEC / CEI 49(CO)208 Typ F16



MONOLITHISCHE QUARZFILTER

MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS

FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Kanalraster 50 kHz

Channel spacing 50 kHz

Espacement de canaux 50 kHz

3 dB-Bandbreite ± 15 kHz

3 db-Bandwidth ± 15 kHz

Largeur de bande à 3 dB ± 15 kHz

Type	Polzahl	Einfügungs- dämpfung max.	Welligkeit max.	Sperrdämpfung				Weitabselektion		Abschluß Eingang/Ausgang	Bauform
Type	Number of poles	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband attenuation				Ultimate attenuation		Termination Input/Output	Case style
Type	Pôles	Perte d'insertion max. (dB)	Ondulation max. (dB)	Bande atténuée				Atténuation hors bande		Impédance Entrée/Sortie (Ω)/(pF)	Boîtier
				(dB)	(kHz)	(dB)	(kHz)	(dB)	(kHz)...(kHz)		
XF-100	2	1,5	1,0	25	± 75			>40	$\pm 300 \dots \pm 500$	5000// $-0,5$	17
XF-300	4	2,0	1,0	40	± 50			>60	$\pm 300 \dots \pm 500$	5000// $-0,5$ $C_k = 0$ pF	2 x 17
XFM-107U	4	2,0	1,0	40	± 50			>60	$\pm 300 \dots \pm 500$	5000// $-0,5$	13
XFM-107UT	4	2,0	1,0	40	± 50			>60	$\pm 300 \dots \pm 500$	910// 25	13
XFM-107Q	6	3,0	2,0	45	± 35	65	± 50	>80	$\pm 100 \dots \pm 500$	5000// $-0,5$	13
XFM-107QT	6	3,0	2,0	45	± 35	65	± 50	>80	$\pm 100 \dots \pm 500$	910// 25	14
XFM-107C	8	3,5	2,0	70	± 35	90	± 50	>90	$\pm 50 \dots \pm 500$	910// 25	10
XFM-107J	8	3,5	2,0	70	± 35	90	± 50	>90	$\pm 50 \dots \pm 500$	5000// $-0,3$	14
XFM-107JT	8	3,5	2,0	70	± 35	90	± 50	>90	$\pm 50 \dots \pm 500$	910// 25	15
XFM-107CX	10	4,0	2,0	70	± 30	90	± 40	>90	$\pm 40 \dots \pm 500$	5000// $-0,5$	15
XFM-107CXT	10	4,0	2,0	70	± 30	90	± 40	>90	$\pm 40 \dots \pm 500$	910// 25	32

Gemeinsame Daten	Max. Eingangspegel	Arbeitstemperaturbereich	Betriebstemperaturbereich	Lagertemperaturbereich
Common data	Max. input power	Operating temperature range	Operable temperature range	Storage temperature range
Caractéristiques communes	Niveau d'entrée max.	Gamme de température	Gamme de température de fonctionnement	Gamme de température de stockage
	10 mW	-20 °C... $+70$ °C	-40 °C... $+80$ °C	-55 °C... $+105$ °C

ABMESSUNGEN (in mm) / DIMENSIONS (in mm) / DIMENSIONS (en mm)



	L	B	H	A	D
BF-25	7,5	8,5	11,5	3,75	3,75
BF-16	11,0	8,5	11,5	7,4	4,0
BF-19	14,0	8,7	11,5	10,0	3,75
BF-13	15,0	12,0	15,0	9,0	5,0
BF-14	18,5	12,0	15,0	13,4	5,0
BF-15	23,0	12,0	15,0	17,8	5,0

Alle Bauformen finden Sie auf den Ausklappseiten dieses Kataloges.

All cases can be found when unfolding the cover page.

Tous les boîtiers se trouvent sur l'encart de dernière page.

**21,4
MHz**

MONOLITHISCHE QUARZFILTER
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Kanalraster 12,5 kHz

Channel spacing 12,5 kHz

Espacement de canaux 12,5 kHz

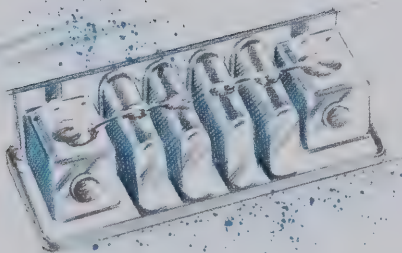
3 dB-Bandbreite $\pm 3,75$ kHz

3 dB-Bandwidth $\pm 3,75$ kHz

Largeur de bande à 3 dB $\pm 3,75$ kHz

Type	Polzahl	Einfügungs- dämpfung max.	Welligkeit max.	Sperrdämpfung		Weitabselektion		Abschluß Eingang/Ausgang	Bauform
Type	Number of poles	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband attenuation		Ultimate attenuation		Termination Input/Output	Case style
Type	Pôles	Perte d'insertion max. (dB)	Ondulation max. (dB)	Bande atténuée		Atténuation hors bande		Impédance Entrée/Sortie (Ω)/(pF)	Boîtier
				(dB)	(kHz)	(dB)	(kHz)	(dB) (kHz)...(kHz)	
XF-208	2	1,0	0,5	25	± 15	30	± 25	>40 $\pm 100... \pm 500$	1700// 0
XF-213	2	1,0	0,5	25	± 15	30	± 25	>40 $\pm 100... \pm 500$	850// 6
XF-403	4	2,0	1,0	25	± 15			>60 $\pm 30... \pm 500$	910// 0 $C_K = 12,8 \text{ pF} \pm 10\%$
XF-413	4	2,0	1,0	40	± 14			>60 $\pm 30... \pm 500$	850// 5 $C_K = 16,2 \text{ pF} \pm 10\%$
XFM-214Z	4	2,0	1,0	40	± 14			>60 $\pm 30... \pm 500$	910// 4
XFM-214ZT	4	2,0	1,0	40	± 14			>60 $\pm 30... \pm 500$	470// 15
XFM-214ZM	4	2,0	1,0	40	± 14			>60 $\pm 30... \pm 500$	850// 5
XFM-214T	6	3,0	2,0	45	$\pm 8,75$	65	$\pm 12,5$	>80 $\pm 25... \pm 500$	910// 4
XFM-214TT	6	3,0	2,0	45	$\pm 8,75$	65	$\pm 12,5$	>80 $\pm 25... \pm 500$	470// 15
XFM-214TM	6	3,0	2,0	45	$\pm 8,75$	65	$\pm 12,5$	>80 $\pm 25... \pm 500$	850// 5
XFM-214F	8	3,5	2,0	65	$\pm 8,75$	90	$\pm 12,5$	>90 $\pm 12,5... \pm 500$	910// 25
XFM-214K	8	3,5	2,0	65	$\pm 8,75$	90	$\pm 12,5$	>90 $\pm 12,5... \pm 500$	910// 2
XFM-214KT	8	3,5	2,0	65	$\pm 8,75$	90	$\pm 12,5$	>90 $\pm 12,5... \pm 500$	910// 15
XFM-214KM	8	3,5	2,0	65	$\pm 8,75$	90	$\pm 12,5$	>90 $\pm 12,5... \pm 500$	850// 5
XFM-214FX	10	5,0	2,0	70	$\pm 7,5$	90	$\pm 11,0$	>90 $\pm 11,0... \pm 500$	910// 2
XFM-214FXT	10	5,0	2,5	70	$\pm 7,5$	90	$\pm 11,0$	>90 $\pm 11,0... \pm 500$	910// 15

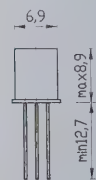
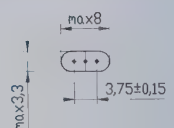
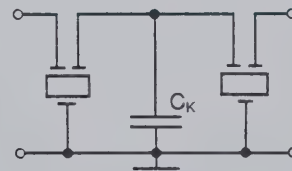
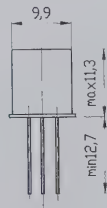
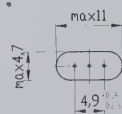
Gemeinsame Daten	Max. Eingangspegel	Arbeitstemperaturbereich	Betriebstemperaturbereich	Lagertemperaturbereich
Common data	Max. input power	Operating temperature range	Operable temperature range	Storage temperature range
Caractéristiques communes	Niveau d'entrée max.	Gamme de température	Gamme de température de fonctionnement	Gamme de température de stockage
	10 mW	$-20^\circ\text{C}...+70^\circ\text{C}$	$-40^\circ\text{C}...+80^\circ\text{C}$	$-55^\circ\text{C}...+105^\circ\text{C}$



ABMESSUNGEN (in mm) / DIMENSIONS (in mm) / DIMENSIONS (en mm)

BF 17 DIN IEC / CEI 49(CO)208 Typ F16

BF 18 DIN IEC / CEI 49(CO)208 Typ F15



MONOLITHISCHE QUARZFILTER

MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS

FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Kanalraster 20 kHz

Channel spacing 20 kHz

Espacement de canaux 20 kHz

3 dB-Bandbreite ± 6 kHz

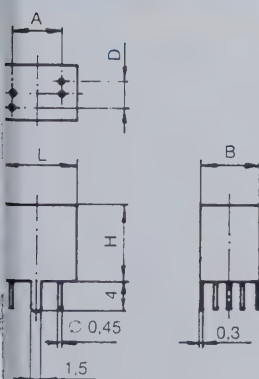
3 dB-Bandwidth ± 6 kHz

Largeur de bande à 3 dB ± 6 kHz

Type	Polzahl	Einfügungs- dämpfung max.	Welligkeit max.	Sperrdämpfung				Weitabselektion			Abschluß Eingang/Ausgang	Bauform
Type	Number of poles	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband attenuation				Ultimate attenuation			Termination Input/Output	Case style
Type	Pôles	Perte d'insertion max. (dB)	Ondulation max. (dB)	Bande atténuée				Atténuation hors bande			Impédance Entrée/Sortie (Ω)/(pF)	Boîtier
				(dB)	(kHz)	(dB)	(kHz)	(dB)	(kHz)...	(kHz)		
XF-203	2	1,0	0,5	25	± 25			>40	$\pm 125 \dots \pm 500$		1500// 0	17
XF-212	2	1,0	0,5	25	± 25			>40	$\pm 125 \dots \pm 500$		1200// 3	18
XF-402	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 40 \dots \pm 500$		1500// 0	2 x 17
XF-412	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 40 \dots \pm 500$		$C_K = 8,2 \text{ pF} \pm 10\%$	2 x 18
											1200//2,5	
XFM-214W	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 40 \dots \pm 500$		$C_K = 13,7 \text{ pF} \pm 10\%$	13
											1500// 1	
XFM-214WT	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 40 \dots \pm 500$		470//15	13
XFM-214WM	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 40 \dots \pm 500$		1200//2,5	25
XFM-214SX	6	3,0	2,0	45	± 14	65	± 20	>80	$\pm 40 \dots \pm 500$		1500//1,5	13
XFM-214ST	6	3,0	2,0	45	± 14	65	± 20	>80	$\pm 40 \dots \pm 500$		470//15	14
XFM-214SM	6	3,0	2,0	45	± 14	65	± 20	>80	$\pm 40 \dots \pm 500$		1200//1,5	16
XFM-214A	8	3,5	2,0	65	± 14	90	± 20	>90	$\pm 20 \dots \pm 500$		910//25	10
XFM-214H	8	3,5	2,0	65	± 14	90	± 20	>90	$\pm 20 \dots \pm 500$		1500// 1	14
XFM-214HT	8	3,5	2,0	65	± 14	90	± 20	>90	$\pm 20 \dots \pm 500$		910//15	15
XFM-214HM	8	3,5	2,0	65	± 14	90	± 20	>90	$\pm 20 \dots \pm 500$		1200//2,5	19
XFM-214AX	10	4,0	2,0	70	± 12	90	± 15	>90	$\pm 15 \dots \pm 500$		1500// 1	15
XFM-214AXT	10	4,0	2,0	70	± 12	90	± 15	>90	$\pm 15 \dots \pm 500$		910//15	32

Gemeinsame Daten	Max. Eingangspegel	Arbeitstemperaturbereich	Betriebstemperaturbereich	Lagertemperaturbereich
Common data	Max. input power	Operating temperature range	Operable temperature range	Storage temperature range
Caractéristiques communes	Niveau d'entrée max.	Gamme de température	Gamme de température de fonctionnement	Gamme de température de stockage
	10 mW	-20 °C...+70 °C	-40 °C...+80 °C	-55 °C...+105 °C

ABMESSUNGEN (in mm) / DIMENSIONS (in mm) / DIMENSIONS (en mm)



	L	B	H	A	D
BF-25	7,5	8,5	11,5	3,75	3,75
BF-16	11,0	8,5	11,5	7,4	4,0
BF-19	14,0	8,7	11,5	10,0	3,75
BF-13	15,0	12,0	15,0	9,0	5,0
BF-14	18,5	12,0	15,0	13,4	5,0
BF-15	23,0	12,0	15,0	17,8	5,0

Alle Bauformen finden Sie auf den Ausklappseiten dieses Kataloges.

All cases can be found when unfolding the cover page.

Tous les boîtiers se trouvent sur l'encart de dernière page.

**21,4
MHz**

MONOLITHISCHE QUARZFILTER
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Kanalraster 25 kHz

Channel spacing 25 kHz

Espacement de canaux 25 kHz

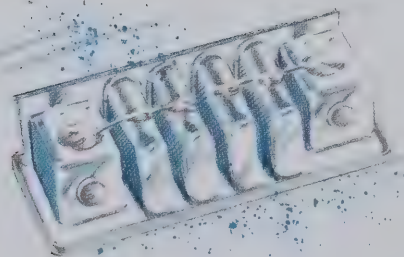
3 dB-Bandbreite $\pm 7,5$ kHz

3 db-Bandwidth $\pm 7,5$ kHz

Largeur de bande à 3 dB $\pm 7,5$ kHz

Type	Polzahl	Einfügungs- dämpfung max.	Welligkeit max.	Sperrdämpfung				Weitabselektion		Abschluß Eingang/Ausgang	Bauform
Type	Number of poles	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband attenuation				Ultimate attenuation		Termination Input/Output	Case style
Type	Poles	Perte d'insertion max. (dB)	Ondulation max. (dB)	Bande atténuée				Atténuation hors bande		Impédance Entrée/Sortie (Ω)/(pF)	Boîtier
XF-201	2	1,0	0,5	25	± 30			>40	$\pm 150 \dots \pm 500$	1700// 2	17
XF-211	2	1,0	0,5	25	± 30			>40	$\pm 150 \dots \pm 500$	1500//2,5	18
XF-401	4	2,0	1,0	40	± 25			>60	$\pm 50 \dots \pm 500$	2000// 0 $C_K = 4,7 \text{ pF} \pm 10\%$	2 x 17
XF-411	4	2,0	1,0	40	± 25			>60	$\pm 50 \dots \pm 500$	1500// 2 $C_K = 7,4 \text{ pF} \pm 10\%$	2 x 18
XFM-214V	4	2,0	1,0	40	± 25			>60	$\pm 50 \dots \pm 500$	1800// 1	13
XFM-214VT	4	2,0	1,0	40	± 25			>60	$\pm 50 \dots \pm 500$	470//15	13
XFM-214VM	4	2,0	1,0	40	± 25			>60	$\pm 50 \dots \pm 500$	1500// 2	25
XFM-214R	6	3,0	2,0	45	$\pm 17,5$	65	± 25	>80	$\pm 50 \dots \pm 500$	1800// 1	13
XFM-214RT	6	3,0	2,0	45	$\pm 17,5$	65	± 25	>80	$\pm 50 \dots \pm 500$	470//15	14
XFM-214RM	6	3,0	2,0	45	$\pm 17,5$	65	± 25	>80	$\pm 50 \dots \pm 500$	1500// 2	16
XFM-214B	8	3,5	2,0	70	$\pm 17,5$	90	± 25	>90	$\pm 25 \dots \pm 500$	910//25	10
XFM-214G	8	3,5	2,0	70	$\pm 17,5$	90	± 25	>90	$\pm 25 \dots \pm 500$	1800// 1	14
XFM-214GT	8	3,5	2,0	70	$\pm 17,5$	90	± 25	>90	$\pm 25 \dots \pm 500$	910//15	15
XFM-214GM	8	3,5	2,0	70	$\pm 17,5$	90	± 25	>90	$\pm 25 \dots \pm 500$	1500// 2	19
XFM-214BX	10	4,0	2,0	70	± 15	90	± 20	>90	$\pm 20 \dots \pm 500$	1800// 1	15
XFM-214BXT	10	4,0	2,0	70	± 15	90	± 20	>90	$\pm 20 \dots \pm 500$	910//15	32

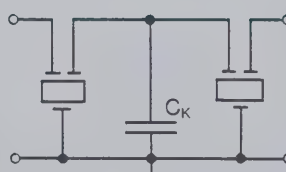
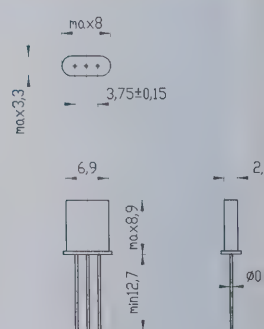
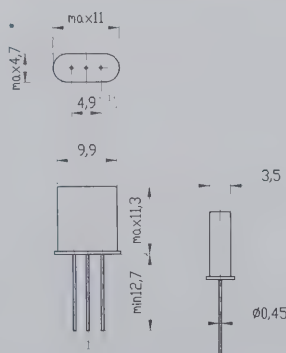
Gemeinsame Daten	Max. Eingangspegel	Arbeitstemperaturbereich	Betriebstemperaturbereich	Lagertemperaturbereich
Common data	Max. input power	Operating temperature range	Operable temperature range	Storage temperature range
Caractéristiques communes	Niveau d'entrée max.	Gamme de température	Gamme de température de fonctionnement	Gamme de température de stockage
	10 mW	$-20 \text{ }^\circ\text{C} \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$	$-40 \text{ }^\circ\text{C} \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$	$-55 \text{ }^\circ\text{C} \dots +105 \text{ }^\circ\text{C}$



ABMESSUNGEN (in mm) / DIMENSIONS (in mm) / DIMENSIONS (en mm)

BF 17 DIN IEC / CEI 49(CO)208 Typ F16

BF 18 DIN IEC / CEI 49(CO)208 Typ F16



MONOLITHISCHE QUARZFILTER
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Kanalrastrer 50 kHz
Channel spacing 50 kHz
Espacement de canaux 50 kHz

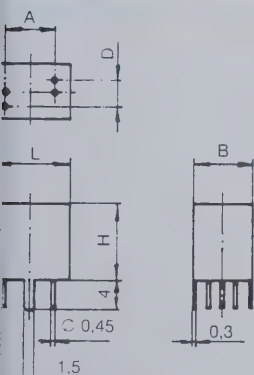
3 dB-Bandbreite ± 15 kHz
3 dB-Bandwidth ± 15 kHz
Largeur de bande à 3 dB ± 15 kHz

Type	Polzahl	Einfügungs- dämpfung max.	Welligkeit max.	Sperrdämpfung				Weitabselektion			Abschluß Eingang/Ausgang	Bauform
Type	Number of poles	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband attenuation				Ultimate attenuation			Termination Input/Output	Case style
Type	Pôles	Perte d'insertion max. (dB)	Ondulation max. (dB)	Bande atténuée				Atténuation hors bande			Impédance Entrée/Sortie (Ω)/(pF)	Boîtier
				(dB)	(kHz)	(dB)	(kHz)	(dB)	(kHz)...	(kHz)		
XF-200	2	1,0	0,5	25	± 25			>40	$\pm 200 \dots \pm 500^*$		3000// 0	17
XF-215	2	1,0	0,5	25	± 25			>40	$\pm 200 \dots \pm 500^*$		1500// 0	18
XF-400	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 100 \dots \pm 500^*$		3300// 0	2 x 17
XF-410	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 100 \dots \pm 500^*$		$C_K = 0$ pF 2000// 0	2 x 18
XFM-214U	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 100 \dots \pm 500^*$		$C_K = 2,7$ pF $\pm 10\%$ 3300// 0	13
XFM-214UT	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 100 \dots \pm 500^*$		470//15	13
XFM-214UM	4	2,0	1,0	40	± 20			>60	$\pm 100 \dots \pm 500^*$		2000// 0	25
XFM-214Q	6	3,0	2,0	45	± 14	65	± 50	>80	$\pm 100 \dots \pm 500^*$		3300// 0	13
XFM-214QT	6	3,0	2,0	45	± 14	65	± 50	>80	$\pm 100 \dots \pm 500^*$		470//15	14
XFM-214QM	6	3,0	2,0	45	± 14	65	± 50	>80	$\pm 100 \dots \pm 500^*$		2000// 0	16
XFM-214C	8	3,5	2,0	70	± 14	90	± 50	>90	$\pm 50 \dots \pm 500$		910//25	10
XFM-214J	8	3,5	2,0	70	± 14	90	± 50	>90	$\pm 50 \dots \pm 500$		3300// 0	14
XFM-214JT	8	3,5	2,0	70	± 14	90	± 50	>90	$\pm 50 \dots \pm 500$		910//15	15
XFM-214JM	8	3,5	2,0	70	± 14	90	± 50	>90	$\pm 50 \dots \pm 500$		2000// 0	19
XFM-214CX	10	4,0	2,0	70	± 12	90	± 40	>90	$\pm 40 \dots \pm 500$		3300// 0	15
XFM-214CXT	10	4,0	2,0	70	± 12	90	± 40	>90	$\pm 40 \dots \pm 500$		910//15	32

* Ausgenommen Nebenresonanzen

Gemeinsame Daten	Max. Eingangspegel	Arbeitstemperaturbereich	Betriebstemperaturbereich	Lagertemperaturbereich
Common data	Max. input power	Operating temperature range	Operable temperature range	Storage temperature range
Caractéristiques communes	Niveau d'entrée max.	Gamme de température	Gamme de température de fonctionnement	Gamme de température de stockage
	10 mW	-20 °C...+70 °C	-40 °C...+80 °C	-55 °C...+105 °C

ABMESSUNGEN (in mm) / DIMENSIONS (in mm) / DIMENSIONS (en mm)



	L	B	H	A	D
BF-25	7,5	8,5	11,5	3,75	3,75
BF-16	11,0	8,5	11,5	7,4	4,0
BF-19	14,0	8,7	11,5	10,0	3,75
BF-13	15,0	12,0	15,0	9,0	5,0
BF-14	18,5	12,0	15,0	13,4	5,0
BF-15	23,0	12,0	15,0	17,8	5,0

Alle Bauformen finden Sie auf den Ausklappseiten dieses Kataloges.
All cases can be found when unfolding the cover page.
Tous les boîtiers se trouvent sur l'encart de dernière page.

MONOLITHISCHE QUARZFILTER
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm
 Examples from our product range
 Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpl. max.	Welligk. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
XF-55	5,5	3,0 ± 4,0	1,0	0,5	20 ± 19,0 30 ± 30,0	30 ± 30...± 400	13000// -1,5 13000// -1,5	-10/+60	17
XF-914	9,0	3,0 ± 1,2	1,0	1,0	30 ± 12,0	40 ± 600	3300// 6,0 3300// 6,0	-20/+70	17
XF-915	9,0	3,0 ± 3,75	1,0	1,0	30 ± 25,0	40 ± 600	5700// 2,0 5700// 2,0	-20/+70	17
XF-913	9,0	3,0 ± 5,0	2,0	1,0	20 ± 20,0 40 ± 40,0	40	4700 4700	-20/+70	17
XF-910	9,0	3,0 ± 7,5	0,5	1,0	25 ± 30,0 30 ± 45,0	40	6000 6000	-40/+80	17
XFM-100S13	10,0	6,0 ± 1,7	4,0	2,0	40 ± 3,5 60 ± 4,5	90	1000//30,0 1000//30,0	-30/+85	32
XF-122	10,0	3,0 ± 3,8	1,0	1,0	30 ± 40,0	40 ± 600	3900// 2,0 3900// 2,0	-20/+70	17
XFM-100S09	10,0	6,0 ± 4,25	4,0	2,0	70 ± 8,75 90 ± 12,5	90	50 50	-40/+80	10
XFM-100S10	10,0	6,0 ± 7,0	4,0	2,0	70 ± 14,0 90 ± 20,0	90	50 50	-40/+80	10
XFM-100S15	10,0	6,0 ± 9,0	2,0	2,0	40 ± 15,0 60 ± 18,0	90	9000 9000	-20/+70	5
XFM-100S17	10,0	6,0 ± 9,5	4,0	3,0	40 ± 16,0 70 ± 25,0	75	9000 9000	-40/+80	14
XFM-100S08	10,0	6,0 ± 10,0	4,0	2,0	60 ± 19,0 80 ± 22,0	90	2500//25,0 2500//25,0	-40/+80	1
XFM-100S07	10,0	6,0 ± 10,2	3,0	2,0	40 ± 17,0 70 ± 25,0	80	9000 9000	-20/+70	14
XFM-100S03	10,0	3,0 ± 10,5	4,0	2,0	40 ± 17,0 80 ± 25,0	80	9000 9000	-20/+70	5
XFM-100S04	10,0	3,0 ± 10,5	3,0	2,0	60 ± 21,0	90	910//30,0 910//30,0	-40/+80	10
XF-123	10,24	3,0 ± 3,8	1,0	1,0	30 ± 40,0	40 ± 600	3900// 2,0 3900// 2,0	-20/+70	17
XF-107	10,697	3,0 ± 7,5	0,5	1,0	25 ± 30,0 36 ± 45,0	40	5000 5000	-20/+70	17
XFM-107S60	10,7	3,0 ± 1,35	7,0	1,0	60 ± 5,0 80 ± 7,5	90	1200// 6,0 1200// 6,0	-20/+70	13
XF-124	10,7	3,0 ± 2,5	1,0	1,0	30 ± 20,0	30 ± 600	1500// 4,0 1500// 4,0	-20/+70	17
XFM-107S50	10,7	3,0 ± 3,0	5,0	1,0	60 ± 10,0 80 ± 15,0	100	910//25,0 910//25,0	-20/+70	14

MONOLITHISCHE QUARZFILTER
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm

Examples from our product range

Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpf. max.	Welligk. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
XFM-107S67	10,7	3,0 ± 3,0	3,5	2,0	90 ± 10,5	90 ± 10,5...± 500	910//25,0 910//25,0	-20/+70	15
XFM-107S74	10,7	3,0 ± 3,0	6,0	1,0	60 ± 7,0 90 ± 10,0	90	50 50	-10/+70	32
XFM-107S01	10,7	6,0 ± 3,5	3,5	2,0	60 ± 7,0 90 ± 10,0	90	2500//25,0 2500//25,0	-40/+80	10
XFM-107P	10,7	3,0 ± 3,75	3,5	2,0	65 ± 8,75 90 ± 12,5	90 ± 12,5...± 500	2200// 2,0 2200// 2,0	-20/+70	7
XFM-107S49	10,7	3,0 ± 3,75	3,5	2,0	90 ± 11,0	90	2200// 2,0 2200// 2,0	-20/+70	5
XFM-107S59	10,7	3,0 ± 3,75	3,5	2,0	70 ± 9,0 90 ± 11,0	90	2200// 2,0 2200// 2,0	-20/+70	15
XFM-107S12	10,7	3,0 ± 3,75	4,0	1,0	80 ± 12,5	90 ± 13,0...± 500	4700 4700	-20/+70	31
XF-112 Paar	10,7	3,0 ± 5,0	1,0	1,0	30 ± 12,0 50 ± 20,0	60	3000// 1,5 3000// 1,5	-20/+70	2 x17 C _k =6,8pF
XFM-107S09	10,7	3,0 ± 6,0	3,0	2,0	60 ± 13,0 80 ± 16,0	90	4200 4200	-40/+80	5
XFM-107N	10,7	3,0 ± 6,0	3,5	2,0	65 ± 14,0 90 ± 20,0	90 ± 20...± 500	3900// 1,0 3900// 1,0	-20/+70	7
XFM-107S41	10,7	3,0 ± 6,0	3,5	2,0	70 ± 14,0 90 ± 20,0	90 ± 20...± 300	910//25,0 910//25,0	-20/+70	32
XFM-107M	10,7	3,0 ± 7,5	3,5	2,0	70 ± 17,5 90 ± 25,0	90 ± 20...± 500	4700// 1,0 4700// 1,0	-20/+70	7
XFM-107S13	10,7	3,0 ± 7,5	3,0	2,0	50 ± 17,0 65 ± 25,0	80	3300// 1,5 3300// 1,5	-40/+80	13
XFM-107S64	10,7	6,0 ± 7,5	5,0	2,0	50 ± 9,5	100 ± 12,0...± 500	5000 5000	-20/+70	33
XFM-107S75	10,7	3,0 ± 8,0	6,0	1,0	60 ± 18,0 90 ± 25,0	90	50 50	-40/+80	32
XFM-107S34	10,7	3,0 ± 10,0	4,0	2,0	60 ± 20,0 80 ± 25,0	80 ± 25,5...± 1000	910//25,0 910//25,0	-20/+70	1
XFM-107S76	10,7	6,0 ± 10,0	3,0	2,0	60 ± 20,0 80 ± 25,0	80	910//25,0 910//25,0	-20/+70	10
XF-304 Paar	10,7	3,0 ± 10,0	2,0	1,0	30 ± 25,0	60	6000 6000	-40/+80	2 x17 C _k =6,8pF
XFM-107S32	10,7	6,0 ± 10,2	4,0	2,0	40 ± 17,0 70 ± 25,0	80	2000//25,0 2000//25,0	-20/+40	1
XFM-107S46	10,7	6,0 ± 10,2	4,0	2,0	40 ± 17,0 70 ± 25,0	80	7000 7000	-20/+70	5

MONOLITHISCHE QUARZFILTER
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm
 Examples from our product range
 Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügu- dämpf. max.	Welligk. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
XFM-107S137	10,7	3,0 \pm 12,0	4,0	2,0	80 \pm 25,0	80 \pm 25... \pm 1000	470//15,0 470//15,0	-20/+70	32
XFM-107L	10,7	3,0 \pm 15,0	3,5	2,0	70 \pm 35,0 90 \pm 50,0	90 \pm 50... \pm 500	5000// 1,0 5000// 1,0	-20/+70	7
XFM-107S70	10,7	3,0 \pm 15,0	3,0	2,0	50 \pm 60,0	60 \pm 80... \pm 5000	910//25,0 910//25,0	-20/+70	14
XFM-107S62	10,7	3,0 \pm 15,0	3,0	2,0	70 \pm 35,0 90 \pm 50,0	80 \pm 50... \pm 300	50 50	-20/+70	32
XF-105	10,7	3,0 \pm 17,5	1,0	1,0	20 \pm 50,0	30	6000// 1,0 6000// 1,0	-20/+70	17
XF-108	10,7	3,0 \pm 25,0	1,0	1,0	25 \pm 100,0	30 \pm 500... \pm 5000	15000// -1,0 15000// -1,0	-20/+70	17
XFM-110S01	11,0	3,0 \pm 9,0	4,0	2,0	60 \pm 20,0 80 \pm 30,0	90	6800// 0,5 6800// 0,5	-20/+70	14
XFM-115S02	11,5	3,0 \pm 7,5	3,5	2,0	60 \pm 15,0 90 \pm 22,0	90 \pm 20... \pm 10000	3800 3800	-20/+70	14
XFM-115S01	11,5	6,0 \pm 7,5	3,5	2,0	60 \pm 15,0	85	820//10,0 820//10,0	-40/+80	31
XFM-115S05	11,5	3,0 \pm 10,5	4,0	2,0	90 \pm 30,0	90	50 50	-20/+70	32
XF-305 Paar	11,5	3,0 \pm 15,0	2,0	1,0	40 \pm 45,0	60	8200 8200	-20/+70	2 x17
XF-115	11,5	3,0 \pm 18,0	1,0	1,0	20 \pm 15,0	30	8000 8000	-20/+70	17
XF-114 Paar	14,5	3,0 \pm 3,5	1,5	1,0	30 \pm 20,0	35	1200// 2,5 1200// 2,5	-20/+70	2 x17 C _k =18p
XFM-150S01	15,0	6,0 \pm 8,0	3,5	2,0	70 \pm 17,0 90 \pm 22,0	90	50 50	-20/+70	32
XFM-153S01	15,3	6,0 \pm 7,5	3,0	2,0	70 \pm 16,0 90 \pm 20,0	90 \pm 20... \pm 300	1000// 1,5 1000// 1,5	-20/+70	15
XFM-157S01	15,7	3,0 \pm 8,0	4,0	1,5	80 \pm 20,0	80 \pm 20... \pm 500	2000// 1,0 2000// 1,0	-40/+85	14
XFM-157S02	15,7	3,0 \pm 16,00	4,0	1,5	80 \pm 40,0	80 \pm 40... \pm 500	4500 4500	-40/+85	14
XF-220	17,9	3,0 \pm 3,75	1,5	1,0	40 \pm 15,0	40	1500// 2,5 1500// 2,5	-20/+70	18
XF-179	17,9	6,0 \pm 6,0	1,5	0,5	25 \pm 20,0 30 \pm 30,0	40 \pm 200	1000//10,0 1000// 10,0	-40/+80	17
XF-479 Paar	17,9	6,0 \pm 6,0	1,5	1,0	30 \pm 15,0	60 \pm 220	910// 5,0 910// 5,0	-40/+80	2 x17 C _k =18p
XF-217	20,0	3,0 \pm 2,5	1,0	1,0	40 \pm 40,0	50 \pm 500... \pm 5000	850// 8,0 850// 8,0	-10/+50	18

MONOLITHISCHE QUARZFILTER
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm

Examples from our product range

Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpf. max.	Welligk. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
XFM-200S05	20,0	3,0 ± 3,0	4,0	2,0	60 ± 12,0	100	1000// 3,0 1000// 3,0	-20/+70	19
XFM-200S04	20,0	3,0 ± 7,5	3,0	1,0	70 ± 17,0 90 ± 22,0	90	1800// 1,0 1800// 1,0	-40/+75	19
XFM-200S02	20,0	3,0 ± 7,5	3,0	1,0	70 ± 17,0 90 ± 22,0	90	2200// 1,0 2200// 1,0	-20/+70	32
XFM-200S11	20,025	6,0 ± 13,0	4,0	2,0	60 ± 28,0 80 ± 47,0	80 ± 47...± 5000	3700 3700	-20/+70	14
XFM-200S12	20,05	6,0 ± 13,0	4,0	2,0	60 ± 28,0 80 ± 47,0	80 ± 47...± 5000	3700 3700	-20/+70	14
XFM-200S13	20,075	6,0 ± 13,0	4,0	2,0	60 ± 28,0 80 ± 47,0	80 ± 47...± 5000	3700 3700	-20/+70	14
XFM-201S01	20,1	6,0 ± 13,0	4,0	2,0	60 ± 28,0 80 ± 47,0	80 ± 47...± 5000	3700 3700	-20/+70	14
XFM-201S02	20,125	6,0 ± 13,0	4,0	2,0	60 ± 28,0 80 ± 47,0	80 ± 47...± 5000	3700 3700	-20/+70	14
XFM-201S03	20,15	6,0 ± 13,0	4,0	2,0	60 ± 28,0 80 ± 47,0	80 ± 47...± 5000	3700 3700	-20/+70	14
XF-224	21,0	3,0 ± 15,0	1,5	0,5	15 ± 45,0 25 ± 75,0	35 + 350...+1000 35 - 300...-1000	1800 1800	-25/+70	18
XFM-214P	21,4	3,0 ± 3,75	3,5	2,0	65 ± 8,75 90 ± 12,5	90 ± 12,5...± 500	910// 2,0 910// 2,0	-20/+70	7
XFM-214PT	21,4	3,0 ± 3,75	3,5	2,0	65 ± 8,75 90 ± 12,5	90 ± 12,5...± 500	470//15,0 470//15,0	-20/+70	6
XFM-214S08	21,4	3,0 ± 3,75	3,5	2,0	70 ± 9,0 90 ± 11,0	90	910// 2,0 910// 2,0	-40/+80	5
XFM-214S14	21,4	3,0 ± 5,0	4,0	2,0	70 ± 12,0 90 ± 15,0	90	1200// 2,0 1200// 2,0	-40/+80	5
XFM-214S83	21,4	3,0 ± 5,0	6,0	1,0	60 ± 10,0	70 ± 200	50 50	-30/+71	32
XFM-214N	21,4	3,0 ± 6,0	3,5	2,0	65 ± 14,0 90 ± 20,0	90 ± 20...± 500	1500// 1,0 1500// 1,0	-20/+70	7
XFM-214NT	21,4	3,0 ± 6,0	3,5	2,0	65 ± 14,0 90 ± 20,0	90 ± 20...± 500	470//15,0 470//15,0	-20/+70	6
XFM-214S07	21,4	3,0 ± 6,0	2,5	1,0	60 ± 15,0 80 ± 18,0	100	1600// 2,0 1600// 2,0	-40/+80	5
XFM-214S46	21,4	3,0 ± 7,0	3,0	2,0	65 ± 22,0	85	1600// 1,0 1600// 1,0	-20/+70	16
XFM-214S11	21,4	3,0 ± 7,5	3,5	2,0	70 ± 17,0 90 ± 22,0	90	1800// 1,0 1800// 1,0	-40/+80	5
XFM-214S139	21,4	3,0 ± 7,5	3,5	2,0	70 ± 17,0 90 ± 22,0	90	200 200	-20/+70	68

MONOLITHISCHE QUARZFILTER
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm
 Examples from our product range
 Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfüguungs- dämpf. max.	Welligk. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
XFM-214M	21,4	3,0 ± 7,5	3,5	2,0	70 ± 17,5 90 ± 25,0	90 ± 25...± 500	1800// 1,0 1800// 1,0	-20/+70	7
XFM-214MT	21,4	3,0 ± 7,5	3,5	2,0	70 ± 17,5 90 ± 25,0	90 ± 25...± 500	470//15,0 470//15,0	-20/+70	6
XFM-214S21	21,4	6,0 ± 7,5	3,5	2,0	60 ± 15,0 80 ± 20,0	90	1600 1600	-20/+70	31
XFM-214S39	21,4	3,0 ± 9,0	2,5	1,0	90 ± 25,0	90 ± 35...± 300	600//15,0 600//15,0	-25/+70	32
XFM-214S104	21,4	6,0 ± 9,5	4,0	2,0	80 ± 35,0 40 ± 16,0	80	1800// 1,0 1800// 1,0	-20/+70	14
XFM-214S33	21,4	3,0 ±10,0	3,5	2,0	60 ± 21,0 80 ± 28,0	90	2700// 1,0 2700// 1,0	-20/+70	5
XFM-214S12	21,4	3,0 ±10,0	4,0	2,0	60 ± 20,0 80 ± 25,0	80	910//25,0 910//25,0	-20/+70	10
XFM-214S44	21,4	3,0 ±10,0	3,5	2,0	60 ± 21,0 80 ± 28,0	90	2700// 1,0 2700// 1,0	-20/+70	14
XFM-214S59	21,4	3,0 ±10,0	3,0	2,0	60 ± 25,0	90	1600// 1,5 1600// 1,5	-40/+85	16
XFM-214S116	21,4	3,0 ±13,0	3,5	2,0	90 ± 43,0	70 ±150...± 300	2200 2200	-20/+70	19
XFM-214L	21,4	3,0 ±15,0	3,5	2,0	70 ± 35,0 90 ± 50,0	90 ± 50...± 500	3300// 0 3300// 0	-20/+70	7
XFM-214LT	21,4	3,0 ±15,0	3,5	2,0	70 ± 35,0 90 ± 50,0	90 ± 50...± 500	470//15,0 470//15,0	-20/+70	6
XFM-214S89	21,4	3,0 ±15,0	3,5	2,0	90 ± 50,0	90 ± 50...±500	3300 3300	-20/+70	5
XFM-214S60	21,4	3,0 ±15,0	3,5	2,0	60 ± 35,0	80	1800//39,0 1800//39,0	-20/+70	31
XFM-214S27	21,4	6,0 ±15,0	3,5	2,0	60 ± 30,0 80 ± 38,0	80	910//25,0 910//25,0	-40/+80	32
XF-221	21,4	3,0 ±18,0	1,0	1,0	20 ± 80,0	40 +500...+10000 40 -300...-10000	1500// -2,5 1500// -2,5	-20/+70	17
XF-222	21,4	3,0 ±26,0	1,0	1,0	10 ± 60,0	40 +700...+10000 40 -300...-10000	3600// -1,8 3600// -1,8	-20/+70	17
XFM-216S01	21,6	6,0 ±11,0	2,0	2,0	60 ± 22,0	70	910//25,0 910//25,0	0/+85	32
XFM-216S02	21,6	3,0 ±13,0	3,0	2,0	60 ± 26,0	70	910//25,0 910//25,0	0/+85	32
XFM-249S02	24,968	3,0 ±12,5	2,0	1,0	60 ± 25,0	80 ± 50...± 5000	910//25,0 910//25,0	-20/+80	15
XFM-249S01	24,968	3,0 ±12,5	2,0	1,0	60 ± 25,0	80 ± 50...± 5000	910//15,0 910//15,0	-20/+80	32
XFM-250S01	25,0	6,0 ± 2,5	5,0	2,0	40 ± 5,0 80 ± 10,0	90	400//13,0 400//13,0	-40/+80	19
XFM-251S01	25,1	6,0 ±18,0	4,0	2,0	80 ± 54,0	80 ± 54...± 500	2500 2500	-55/+91	5

Seite:

9 MHz Standardtypen	2.2
10,7 MHz Standardtypen	2.4
Auszüge aus dem Fertigungsprogramm	2.5
Phasenfilter	2.12
Antennenfilter	2.13
LC-Filter	2.14

Page:

9 MHz Standard series	2.2
10,7 MHz Standard series	2.4
Examples from our product range	2.5
Linear phase filters	2.12
Antenna filters	2.13
LC-Filters	2.14

Page:

9 MHz Série standard	2.2
10,7 MHz Série standard	2.4
Exemples de notre production	2.5
Filtres linéaires en phase	2.12
Filtres d'antenne	2.13
Filtres LC	2.14

DISKRETE QUARZFILTER
DISCRETE CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ DISCRETS

9 MHz Standardtypen
 9 MHz Standard series
 9 MHz Série standard

Type	Frequenz	An-wendung	6 dB-Band-breite min.	Einfügungs-dämpf. max.	Welligkeit max.	Flankensteilheit		Polzahl	Weitab-selektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Arbeitstemp.-bereich	Bau-form
Type	Frequency	Appli-cation	6 dB-band-width min.	Insertion loss max.	Ripple max.	Shape factor		Poles	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Emploi	Bande pass. à 6 dB min.	Perte d'in-sertion max.	Ondulation max.	Facteur de forme		Pôles	Atténuation hors bande	Impedance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)		(kHz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)		(dB)	(Ω)/(pF)	°C	
XF-9A	9,0	ESB SSB BLU	$\pm 1,25$	3,0	1,0	6:50=1:1,7		6	> 45	500//30	-20...+70	1
XF-9B	9,0	ESB SSB BLU	$\pm 1,2$	3,5	2,0	6:60=1:1,8	6:80=1:2,2	8	>100	500//30	-20...+70	1
XF-9B01	8,9985	USB LSB BLI	$\pm 1,2$	3,5	2,0	6:60=1:1,8	6:80=1:2,2	8	>100	500//30	-20...+70	1
XF-9B02	9,0015	OSB USB BLS	$\pm 1,2$	3,5	2,0	6:60=1:1,8	6:80=1:2,2	8	>100	500//30	-20...+70	1
XF-9B10	9,0	ESB SSB BLU	$\pm 1,2$	4,0	2,0	6:60=1:1,5	6:80=1:1,8	10	>100	500// 3	-20...+70	1
XF-9B11	8,9985	USB LSB BLI	$\pm 1,2$	4,0	2,0	6:60=1:1,5	6:80=1:1,8	10	>100	500//30	-20...+70	1
XF-9B12	9,0015	OSB USB BLS	$\pm 1,2$	4,0	2,0	6:60=1:1,5	6:80=1:1,8	10	>100	500//30	-20...+70	1
XF-9C	9,0	AM	$\pm 1,875$	3,5	2,0	6:60=1:1,8	6:80=1:2,2	8	>100	500//30	-20...+70	1
XF-9D	9,0	AM	$\pm 2,5$	3,5	2,0	6:60=1:1,8	6:80=1:2,2	8	>100	500//30	-20...+70	1
XF-9E	9,0	FM	$\pm 6,0$	3,5	2,0	6:60=1:1,8	6:80=1:2,2	8	> 90	1200//30	-20...+70	1
XF-9M	9,0	CW	$\pm 0,25$	5,0	1,0	6:40=1:2,5	6:80=1:4,4	4	> 90	500//30	-10...+60	2
XF-9NB	9,0	CW	$\pm 0,25$	6,5	0,5	6:60=1:2,2	6:80=1:4,0	8	> 90	500//30	-10...+60	1
XF-9B	9,0	CW	$\pm 0,125$	7,5	0,5	6:60=1:2,2	6:80=1:4,0	8	>100	500//30	0...+50	1

Trägerquarze für	Frequenz	Halter	
Carrier crystals for	Frequency	Enclosure	
Quartz porteurs pour	Fréquence	Boîtier	
XF-9B01, XF-9B02, XFM-9B01, XF-9S06, XFM-9B02, XFM-9S07	9000,0 kHz	XF-900	XF-900L
XF-9A, XF-9B, XF-9B10, XFM-9A, XFM-9S02, XFM-9B, XFM-9S03, XFM-9S08	8998,5 kHz	XF-901	XF-901L
XF-9A, XF-9B, XF-9B10, XFM-9A, XFM-9S02, XFM-9B, XFM-9S03, XFM-9S08	9001,5 kHz	XF-902	XF-902L
XF-9M, XF-9NB, XF-9P	9001,0 kHz	XF-903	XF-903L
XF-9M, XF-9NB, XF-P	8999,0 kHz	XF-904	XF-904L

Lastresonanz mit / Load resonance with / Capacité de charge de $C_L = 30 \text{ pF} \pm 0,5 \text{ pF}$

MONOLITHISCHE QUARZFILTER	9 MHz Standardtypen
MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS	9 MHz Standard series
FILTRES À QUARTZ MONOLITHIQUES	9 MHz Série standard

Type	Frequenz	An-wendung	6 dB-Band-breite min.	Einfüguungs-dämpf. max.	Welligkeit max.	Flankensteilheit		Polzahl	Weitab-selektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Arbeitstemp.-bereich	Bau-form
Type	Frequency	Appli-cation	6 dB-band-width min.	Insertion loss max.	Ripple max.	Shape factor		Poles	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Emploi	Bande pass. à 6 dB min.	Perte d'in-sertion max.	Ondulation max.	Facteur de forme		Pôles	Atténuation hors bande	Impedance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)		(kHz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)		(dB)	(Ω)/(pF)	°C	
XFM-9A	9,0	ESB	±1,25	4,0	1,0	6:50=1:2,2		6	> 45	500//30	-20...+70	14
XFM-9S02		SSB							> 45	1800// 2		13
XFM-9B	9,0	ESB	± 1,2	5,5	2,0	6:60=1:2,0	6:80=1:2,6	8	> 90	500//30	-20...+70	15
XFM-9S03		SSB							>100	1800// 3		14
XFM-9B01	8,9985	USB	± 1,2	5,0	2,0	6:60=1:2,0	6:80=1:2,6	8	> 90	500//30	-20...+70	15
XFM-9S06		LSB							>100	1800// 3		14
XFB-9B02	9,0015	OSB	± 1,2	5,5	2,0	6:60=1:2,0	6:80=1:2,6	8	> 90	500//30	-20...+70	15
XFM-9S07		USB							>100	1800// 3		14
XFM-9S08	9,0	ESB	± 1,2	7,0	2,0	6:60=1:1,7	6:80=1:2,0	10	>100	1800// 3	-20...+70	15
XFM-9C	9,0	AM	±1,875	3,5	2,0	6:60=1:1,9	6:80=1:2,4	8	>100	500//30	-20...+70	15
XFM-9S04										2700// 2		14
XFM-9D	9,0	AM	± 2,5	3,5	2,0	6:60=1:1,8	6:80=1:2,2	8	>100	500//30	-20...+70	15
XFM-9S01										3300// 2		14
XFM-9E	9,0	FM	± 6,0	3,5	2,0	6:60=1:1,8	6:80=1:2,2	8	> 90	1200//30	-20...+70	15
XFM-9S05										3200// 0		14

DISKRETE QUARZFILTER

10,7 MHz Standardtypen

DISCRETE CRYSTAL FILTERS

10,7 MHz Standard series

FILTRES À QUARTZ DISCRETS

10,7 MHz Série standard

Type	Kanal- raster	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpf. max.	Welligkeit max.	Sperrdämpfung		Polzahl	Weitab- selektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Arbeitstemp.- bereich	Bau- form
Type	Channel spacing	Pass- band	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband attenuation		Poles	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Espacement de canaux	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée		Pôles	Atténuation hors bande	Impedance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(kHz)	(dB) (kHz)	(dB)	(dB)	(dB) (kHz)	(dB) (kHz)		(dB)	(Ω)/(pF)	°C	
XF-107A	20	3 \pm 6	3,5	2,0	>70 \pm 14,5	>90 \pm 17	8	>90	820//25	-20...+70	1
XF-107B	25	3 \pm 7,5	3,5	2,0	>70 \pm 17	>90 \pm 22	8	>90	910//25	-20...+70	1
XF-107C	50	3 \pm 15	4,5	2,0	>70 \pm 33	>90 \pm 40	8	>90	2000//25	-20...+70	1
XF-107D	50	3 \pm 18	4,5	2,0	>70 \pm 35	>90 \pm 45	8	>90	2700//25	-20...+70	1
XF-107E	50	3 \pm 20	4,5	2,0	>70 \pm 40	>90 \pm 50	8	>90	3000//25	-20...+70	1

Gemeinsame Daten	Max. Eingangspegel	Betriebstemperaturbereich	Lagertemperaturbereich
Common data	Max. input power	Operable temperature range	Storage temperature range
Caractéristiques communes	Niveau d'entrée max.	Gamme de température de fonctionnement	Gamme de température de stockage
	10 mW	-40 °C...+80 °C	-55 °C...+105 °C

DISKRETE QUARZFILTER
DISCRETE CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ DISCRETS

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm

Examples from our product range

Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpf. max.	Welligk. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
XF-14S01	1,4	2,0 + 0,3 2,0 + 3,05	6,0	2,0	60 + 500 60 - 100	60	50 50	0/+60	104
XF-14S02	1,4	2,0 - 0,3 2,0 - 3,05	6,0	2,0	60 + 100 60 - 500	60	50 50	0/+60	104
XF-14S03	1,4	6,0 ± 3,0	6,0	2,0	60 ± 100	60 ± 100...± 500	1000//75 1000//75	0/+60	104
XF-49S02	4,99	3,0 ± 1,0	3,0	2,0	60 ± 1,9	60	50 50	-15/+70	1
XF-49S05	4,9985	3,0 ± 0,5	4,5	3,0	40 ± 1,0 60 ± 1,3	80	50 50	0/+75	1
XF-49S06	4,9985	3,0 ± 1,1	3,0	2,0	60 ± 1,9	60	50 50	-15/+70	1
XF-50S10	5,0	3,0 ± 0,18	4,5	2,5	40 ± 0,35 60 ± 0,6	80	50 50	0/+75	1
XF-50S11	5,0	5,0 ± 0,6	4,0	3,0	40 ± 1,0 60 ± 1,3	80	50 50	-15/+70	1
XF-50S09	5,0	3,0 ± 4,0	3,5	2,0	60 ± 8,0 80 ± 10,0	100	500//25,0 500//25,0	-20/+70	1
XF-50S15	5,0	3,0 ± 7,5	4,0	1,0	70 ± 200	70 ± 200...± 6500	100//30,0 100//30,0	+10/+70	1
XF-50S13	5,0015	3,0 ± 1,2	3,0	2,0	40 ± 2,0 60 ± 2,5	80	50 50	-15/+70	1
XF-50S14	5,0015	3,0 ± 1,3	3,0	2,0	40 ± 1,9 60 ± 2,1	60	50 50	-15/+70	1
XF-50S21	5,0019	3,0 ± 1,6	3,5	2,0	3:80 dB=1:2,2	1900 ± 4,0...± 200	50 50	-20/+70	1
XF-70S02	7,005	3,0 ± 6,0	2,5	2,0	60 ± 12,0 80 ± 15,0	90	50 50	-20/+70	1
XF-70S03	7,015	3,0 ± 6,0	2,5	2,0	60 ± 12,0 80 ± 15,0	90	50 50	-20/+70	1
XF-70S04	7,025	3,0 ± 6,0	2,5	2,0	60 ± 12,0 80 ± 15,0	90	50 50	-20/+70	1
XF-70S05	7,035	3,0 ± 6,0	2,5	2,0	60 ± 12,0 80 ± 15,0	90	50 50	-20/+50	1
XF-70S09	7,045	3,0 ± 5,0	2,0	2,0	60 ± 10,0	90	50 50	-20/+70	1
XF-70S06	7,075	3,0 ± 5,0	2,0	2,0	60 ± 10,0	90	50 50	-20/+70	1
XF-70S07	7,0845	3,0 ± 5,0	2,0	2,0	60 ± 10,0	90	50 50	-20/+70	1
XF-70S08	7,0955	3,0 ± 5,0	2,0	2,0	60 ± 10,0	90	50 50	-20/+70	1
XF-8NB01	7,9985	6,0 ± 0,25	6,5	0,5	60 ± 0,55 80 ± 1,0	90	1000//30,0 1000//30,0	-20/+70	1
XF-8NB	7,9998	6,0 ± 0,25	6,0	1,0	20 ± 0,4 50 ± 0,6	90	500//30,0 500//30,0	-20/+70	1
XF-80S02	8,0	3,0 ± 1,4	5,0	3,0	80 ± 7,0	80	750 750	-15/+65	1
XF-81S01	8,1903	3,0 ± 1,4	6,0	3,0	70 - 3,6 70 + 2,8	70 + 2,8...+ 500 - 3,6...- 500	500 500	-10/+60	1

DISKRETE QUARZFILTER
DISCRETE CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ DISCRETS

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm
 Examples from our product range
 Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpf. max.	Wellgk. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
XF-81S02	8,1937	3,0 + 1,4	6,0	0,5	70 + 3,6 60 - 100	70 + 3,6...+ 500	500 500	-10/+60	1
XF-89S13	8,9984	3,0 ± 0,2	6,5	1,5	60 ± 0,6 80 ± 1,0	90	500//30,0 500//30,0	-40/+80	37
XF-89S18	8,9984	6,0 ± 1,35	3,5	2,0	60 ± 2,6 80 ± 3,35	100	500//30,0 500//30,0	-40/+80	37
XF-89S05	8,9985	6,0 ± 0,13	7,0	0,5	6:60 dB=1:2,2 6:80 dB=1:4	90	500//30,0 500//30,0	0/+50	1
XF-89S24	8,9985	6,0 ± 4,0	3,5	2,0	50 ± 7,0 80 ± 11,0	90	820//30,0 820//30,0	-20/+70	1
XF-90S38	9,0	6,0 ± 0,2	3,0	1,0	30 ± 1,0 80 ± 4,0	100	500//30,0 500//30,0	-10/+80	1
XF-90S92	9,0	6,0 ± 0,45	7,0	2,0	70 ± 1,1 90 ± 1,5	90 ± 1,5...± 500	500//30,0 500//30,0	-20/+70	1
XF-90S52	9,0	6,0 ± 0,5	5,0	2,0	60 ± 1,3 80 ± 1,5	90	500//30,0 500//30,0	-20/+70	1
XF-90S41	9,0	6,0 ± 0,75	3,5	2,0	60 ± 1,6 80 ± 2,0	90	500//30,0 500//30,0	-20/+70	1
XF-90S01	9,0	6,0 ± 1,0	3,5	2,0	60 ± 2,5 80 ± 3,0	90	350//30,0 350//30,0	-20/+70	1
XF-90S22	9,0	6,0 ± 1,35	3,5	2,0	60 ± 2,4 80 ± 3,0	90	150//36,0 150//36,0	-20/+70	1
XF-90S27	9,0	3,0 ± 1,5	3,0	2,0	30 ± 3,0 90 ± 6,0	90	620//30,0 620//30,0	-20/+70	1
XF-90S03	9,0	3,0 ± 2,5	2,5	2,0	60 ± 13,0	80	500//30,0 500//30,0	-20/+40	2
XF-90S05	9,0	6,0 ± 2,6	2,0	2,0	60 ± 6,5 80 ± 9,0	100	350//30,0 350//30,0	-20/+70	1
XF-90S26	9,0	3,0 ± 3,0	3,0	2,0	30 ± 5,5 90 ± 9,0	90	620//30,0 620//30,0	-20/+70	1
XF-90S42	9,0	3,0 ± 3,6	2,0	1,5	60 ± 6,4	90	1000//25,0 1000//25,0	- 5/+70	1
XF-90S09	9,0	6,0 ± 3,75	3,5	1,0	60 ± 6,75 80 ± 8,5	90	500//30,0 500//30,0	-20/+70	1
XF-90S64	9,0	6,0 ± 5,0	3,5	2,0	6:60 dB=1:1,8 6:80 dB=1:2,2	100	500//30 500//30	-20/+70	1
XF-90S25	9,0	3,0 ± 6,0	3,0	2,0	30 ± 9,0 90 ± 15,0	90	620//30,0 629//30,0	-20/+70	1
XF-90S04	9,0	6,0 ± 7,5	3,0	2,0	60 ± 15,0	90	1500//30,0 1500//30,0	-20/+70	1
XF-90S31	9,0	3,0 ± 7,5	3,0	2,0	70 ± 17,0 90 ± 22,0	90	500//25,0 500//25,0	-10/+60	1
XF-90S21	9,0	6,0 ± 15,0	3,5	2,0	30 ± 20,0 60 ± 30,0	90	3000//30,0 3000//30,0	-20/+40	1
XF-90S07	9,0015	6,0 ± 1,2	4,0	2,0	50 ± 2,2 90 ± 3,5	90	500//30,0 500//30,0	-40/+80	1
XF-90S81	9,0015	6,0 ± 1,875	3,5	2,0	40 ± 3,8 70 ± 5,5	90	500//30,0 500//30,0	-10/+55	43
XF-90S32	9,0015	6,0 ± 3,0	3,5	2,0	60 ± 6,0	90	620//25,0 620//25,0	-20/+70	1

DISKRETE QUARZFILTER
DISCRETE CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ DISCRETS

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm

Examples from our product range

Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpf. max.	Welligk. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
XF-107S257	10,7	3,0 \geq 0,175 3,0 \leq 0,325	14,0	1,0	3:60 dB=1:3	80	50 50	+10/+60	10
XF-107S172	10,7	6,0 \pm 0,25	6,5	0,5	6:60 dB=1:2,2 6:80 dB=1:4	90	500//30,0 500//30,0	-20/+70	1
XF-107S117	10,7	3,0 \pm 0,5	6,0	0,5	50 \pm 4,0 80 \pm 8,5	80	500//25,0 500//25,0	-20/+70	1
XF-107S155	10,7	3,0 \pm 0,5	5,5	2,0	30 \pm 0,84 60 \pm 1,25	90 \pm 2,0... \pm 500	200//25,0 200//25,0	-10/+60	1
XF-107S104	10,7	3,0 \pm 0,8	5,0	1,0	50 \pm 1,7 80 \pm 2,5	90	200//25,0 200//25,0	-40/+80	1
XF-107S74	10,7	6,0 \pm 1,0	6,0	2,0	30 \pm 3,5 60 \pm 6,0	60 \pm 6,0... \pm 300	200//25,0 200//25,0	0/+40	1
XF-107S110	10,7	6,0 \pm 1,1	5,5	1,0	60 \pm 2,1 80 \pm 3,0	90	500//30,0 500//30,0	-40/+80	1
XF-107S109	10,7	3,0 \pm 1,2	4,0	2,0	60 \pm 2,8 80 \pm 3,5	80	1200//25,0 1200//25,0	-20/+70	1
XF-107S131	10,7	6,0 \pm 1,2	4,0	2,0	60 \pm 2,5 80 \pm 3,0	80	3000//10,0 3000//10,0	-20/+70	1
XF-107S95	10,7	6,0 \pm 1,25	4,0	1,5	60 \pm 2,8 80 \pm 3,5	80	500//25,0 500//25,0	-20/+71	1
XF-107S136	10,7	3,0 \pm 1,5	4,0	1,0	60 \pm 15,0	60	50 50	-20/+80	1
XF-107S208	10,7	3,0 \pm 1,5	4,5	2,0	50 \pm 3,0 80 \pm 4,0	80	50 50	-40/+80	10
XF-107S72	10,7	3,0 \pm 1,75	4,0	0,5	60 \pm 9,0	70	50 50	-20/+70	2
XF-107S150	10,7	6,0 \pm 2,5	3,0	2,0	60 \pm 5,0 80 \pm 6,0	90	1500//25,0 1500//25,0	-40/+80	1
XF-107S115	10,7	3,0 \pm 7,5	3,5	2,0	70 \pm 17,0 90 \pm 22,0	90	1500//25,0 1500//25,0	-40/+80	1
XF-107S107	10,7	3,0 \pm 8,5	1,5	1,0	60 \pm 15,3 80 \pm 18,7	90	1000//25,0 1000//25,0	-40/+105	1
XF-107S242	10,7	3,0 \pm 10,0	3,5	2,0	60 \pm 22,0	90	1300//25,0 1300//25,0	-40/+80	1
XF-107S153	10,7	3,0 \pm 11,0	4,0	1,5	70 \pm 25,0	90	910//25,0 910//25,0	-20/+70	32
XF-107S219	10,7	6,0 \pm 12,5	3,5	1,0	60 \pm 25,0	90	1500//25,0 1500//25,0	-20/+70	1
XF-107S151	10,7	3,0 \pm 13,0	3,0	1,5	60 \pm 23,5 80 \pm 25,0	90	910//25,0 910//25,0	-20/+70	32
XF-107S138	10,7	3,0 \pm 15,0	4,0	1,0	60 \pm 150,0	60	50 50	-20/+70	1
XF-107S158	10,7	3,0 \pm 15,0	4,5	2,0	70 \pm 33,0 90 \pm 40,0	90	600//25,0 600//25,0	-20/+70	1
XF-107S134	10,7	3,0 \pm 16,0	4,5	2,0	60 \pm 28,0 85 \pm 40,0	90	2700//50,0 2700//50,0	-40/+80	1
XF-107S198	10,7	3,0 \pm 18,0	4,5	2,0	70 \pm 35,0 90 \pm 45,0	90 \pm 45... \pm 500	50 50	-20/+70	1
XF-107S60	10,7	3,0 \pm 20,0	2,5	2,0	60 \pm 100,0	70 \pm 150... \pm 5000	50//25,0 50//25,0	-20/+70	1

DISKRETE QUARZFILTER
DISCRETE CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ DISCRETS

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm
 Examples from our product range
 Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügu- dämpf. max.	Wellgk. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
XF-107S145	10,7	3,0 \pm 22,0	4,5	2,0	70 + 50,0 60 - 100	80	3000//25,0 3000//25,0	-20/+70	1
XF-107S178	10,7	3,0 \pm 25,0	5,0	2,0	33 \pm 260,0 55 \pm 1200	65	3000// 5,0 3000// 5,0	-20/+70	1
XF-107S231	10,7	3,0 \pm 25,0	4,5	2,0	60 \pm 50,0	80	50 50	-20/+70	37
XF-107S127	10,7	6,0 \pm 30,0	8,0	1,0	60 \pm 50,0 80 \pm 90,0	80	1000// 5,0 470//10,0	+10/+55	1
XF-107S234	10,7	6,0 > \pm 45 6,0 < \pm 55	7,0	2,0	6:60 dB=1:2,5	60 \pm 150... \pm 1500 70 \pm 1500... \pm 5000	910//25,0 910//25,0	-20/+70	32
XF-107S139	10,7	3,0 \pm 50,0	4,5	2,0	60 \pm 500,0	60	50 50	-20/+70	1
XF-107S251	10,7	3,0 \pm 50,0	4,5	2,0	60 \pm 300,0 80 \pm 500,0	90	50 50	-20/+70	32
XF-107S225	10,7	3,0 \pm 60,0	6,0	1,0	18 \pm 100,0 45 \pm 150,0	50 \pm 300... \pm 2000	500//20,0 500//20,0	0/+50	1
XF-107S265	10,7	3,0 > \pm 65 3,0 < \pm 85	13,0		3:60 dB=1:3	90 \pm 1000... \pm 10000	50	0/+60 50	10
XF-107S276	10,7	6,0 \pm 110	11,0	3,0	60 \pm 380,0	90 \pm 1000... \pm 10000	50 50	0/+60	10
XF-115S10	11,5	3,0 \pm 31,0	5,0	1,5	60 \pm 75,0 70 \pm 150,0	70	50 50	-55/+90	1
XF-128S01	12,8	6,0 \pm 7,0	4,0	2,0	75 \pm 16,0 90 \pm 18,5	90	1800//30,0 1800//30,0	-20/+70	33
XF-132S01	13,262	3,0 \pm 2,0	3,0	3,0	60 \pm 9,0	60 \pm 9... \pm 500	50 50	+10/+70	37
XF-150S05	15,0	3,0 \pm 1,0	6,0	2,0	60 \pm 3,0 80 \pm 4,5	80	50 50	-20/+70	32
XF-155S01	17,525	3,0 \pm 10,0	3,5	1,0	60 \pm 23,0 80 \pm 30,0	85 \pm 33... \pm 1000	50 50	-20/+70	32
XF-179S01	17,979	3,0 \pm 2,0	5,0	1,0	60 \pm 6,0	75 \pm 9	50 50	-40/+80	32
XF-214S06	21,4	6,0 \pm 1,3	3,5	2,0	30 \pm 3,0 60 \pm 4,0	90	350//30,0 350//30,0	-20/+70	1
XF2-214S41	21,4	3,0 \pm 1,5	6,0	1,0	60 \pm 3,2	90	910//25,0 910//25,0	-20/+70	32
XF-214S75	21,4	3,0 \pm 2,0	4,0	1,0	60 \pm 7,0	80	50 50	-10/+60	32
XF-214S19	21,4	3,0 \pm 5,0	4,0	2,0	60 \pm 40,0	80	400//15,0 300//15,0	+20/+50	1
XF-214S07	21,4	6,0 \pm 7,5	3,5	2,0	60 \pm 15,0 80 \pm 20,0	90	1000//25,0 1000//25,0	-20/+70	1
XF-214S04	21,4	6,0 \pm 15,0	3,0	2,0	60 \pm 28,0 80 \pm 35,0	90	620//25,0 620//25,0	-20/+70	2
XF-214S14	21,4	6,0 \pm 15,0	3,0	2,0	60 \pm 30,0	70	910//25,0 910//25,0	-20/+70	32
XF-214S34	21,4	3,0 \pm 18,0	3,5	2,0	60 \pm 35,0 80 \pm 44,0	80	910//25,0 910//25,0	-20/+80	1
XF-214S90	21,4	3,0 \pm 25,0	3,5	2,0	80 \pm 60,0	90	910//25,0 910//25,0	-20/+70	10

DISKRETE QUARZFILTER
DISCRETE CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ DISCRETS

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm

Exemples from our product range

Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpf. max.	Welligk. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
XF-214S57	21,4	3,0 \pm 25,0	6,0	1,0	60 \pm 50,0	70 \pm 200	50 50	-30/+71	32
XF-214S43	21,4	6,0 \pm 25,0	3,0	2,0	60 \pm 50,0 80 \pm 60,0	90 \pm 80... \pm 300	1000//25,0 1000//25,0	-20/+70	37
XF-214S03	21,4	6,0 \pm 30,0	3,0	2,0	60 \pm 55,0 70 \pm 60,0	80	1200//25,0 1200//25,0	-20/+70	2
XF-214S15A	21,4	6,0 \pm 30,0	4,0	4,0	50 \pm 60,0	60 - 80...-10000 60 + 80...+10000	910//25,0 910//25,0	-20/+70	32
XF-214S42	21,4	6,0 \pm 45,0	5,0	2,0	60 \pm 180,0 80 \pm 400,0	80	910//15,0 910//15,0	-20/+70	37
XF-214S115	21,4	3,0 > \pm 40 3,0 < \pm 60	8,0	2,0	3:60 dB=1:3	70	50 50	0/+50	32
XF-214S25	21,4	3,0 \pm 50,0	5,0	2,0	60 \pm 200,0	70	1500//15,0 1500//15,0	0/+50	10
XF-214S60	21,4	3,0 \pm 50,0	6,0	1,0	60 \pm 125,0	70 \pm 250... \pm 5000	50 50	-30/+71	32
XF-214S62	21,4	3,0 \pm 55,0	3,0	1,0	20 \pm 170,0 30 \pm 300,0	70 \pm 300	50 50	-20/+70	32
XF-214S117	21,4	3,0 > \pm 80 3,0 < \pm 120	10,0	2,0	3:60 dB=1:3	70	50 50	0/+50	32
XF-214S118	21,4	3,0 > \pm 120 3,0 < \pm 180	10,0	2,0	3:60 dB=1:3	70	50 50	0/+50	32
XF-214S119	21,4	3,0 > \pm 190 3,0 < \pm 270	9,0	2,0	60 \pm 1000	90 \pm 500... \pm 10000	50 50	-20/+70	32
XF-214S30	21,48	3,0 \pm 20,0	3,5	2,0	80 \pm 75,0	80	910//15,0 910//15,0	-20/+70	10
XF-215S02	21,5	6,0 \pm 18,0	4,0	2,0	60 \pm 31,5 80 \pm 40,0	100	300//10,0 300//10,0	-55/+90	32
XF-215S03	21,5	3,0 \pm 25,0	1,0	1,0	60 \pm 50,0	80	50 50	-20/+65	32
XF-215S01	21,52	3,0 \pm 20,0	3,5	2,0	80 \pm 75,0	80	910//15,0 910//15,0	-20/+70	10
XF-232S01	23,272	3,0 \pm 2,0	3,0	3,0	60 \pm 9,0	60 \pm 9... \pm 500	50 50	+10/+70	37
XF-249S01	24,968	3,0 \pm 25,0	2,0	1,0	60 \pm 50,0	80	910//15,0 910//15,0	0/+50	1
XF-249S02	24,988	3,0 \pm 5,0	4,0	1,0	60 \pm 12,5	60 \pm 12,5... \pm 1000	910//15,0 910//15,0	-20/+80	32
XF-250S05	25,0	3,0 \pm 2,0	4,0	4,0	60 \pm 18,0	70 \pm 18,0... \pm 1000	50 50	-20/+70	32
XF-254S04	25,0	3,0 \pm 4,0	4,0	2,0	60 \pm 35,0	70 \pm 300... \pm 1000	50 50	-20/+70	32
XF-250S03	25,0	3,0 \pm 15,0	3,0	2,0	60 \pm 30,0	70 \pm 50... \pm 1000	1000//25,0 1000//25,0	-20/+70	1
XF-250S01	25,0	3,0 \pm 30,0	3,0	2,0	60 \pm 130,0	60	1000//25,0 1000//25,0	-20/+70	1
XF-290S01	29,0	6,0 \pm 30,0	4,0	2,0	60 \pm 60,0 80 \pm 80,0	100	300//10,0 300//10,0	-55/+90	32
XF-300S04	30,0	2,0 \pm 7,0	3,5	2,0	65 \pm 50,0	65 \pm 50... \pm 2000	500 500	0/+50	32

DISKRETE QUARZFILTER
DISCRETE CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ DISCRETS

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm
 Examples from our product range
 Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpf. max.	Wellgig. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
XF-300S03	30,0	3,0 ± 7,5	2,0	2,0	40 ± 22,0 60 ± 34,0	60	50 50	-20/+70	32
XF-300S07	30,0	3,0 ± 10,0	3,0	1,0	30 ± 25,0 40 ± 40,0	40	50 50	0/+50	1
XF-300S05	30,075	2,0 ± 7,0	3,5	2,0	65 ± 50,0	65 ± 50...± 2000	500 500	0/+50	32
XF-324S01	32,4	3,0 ± 50,0	4,0	2,0	30 ± 150,0	60 ± 600...± 1000	1000//10,0 1000//10,0	-20/+70	32
XF-329S01	32,9	2,0 ± 8,75	5,0	2,0	80 ± 28,0	80	50 50	-15/+60	32
XF-330S01	33,0	3,0 ± 8,75	5,0	2,0	80 ± 27,0	80	50 50	-15/+60	32
XF-332S01	33,1578	3,0 ± 50,0	5,0	2,0	40 ± 500,0	40	1000//10,0 1000//10,0	0/+50	32
XF-332S02	33,1578	3,0 ± 50,0	5,0	2,0	40 ± 250,0	50	1000//10,0 1000//10,0	0/+50	32
XF-334S04	33,4	3,0 ± 7,5	3,0	2,0	40 ± 22,0 60 ± 34,0	60	50 50	-20/+70	32
XF-334S01	33,4	3,0 ± 50,0	5,0	2,0	40 ± 500,0	40	1000//10,0 1000//10,0	0/+50	32
XF-334S02	33,4	3,0 ± 50,0	5,0	2,0	40 ± 250,0	50	1000//10,0 1000//10,0	0/+50	32
XF-354S02	35,396	6,0 ± 4,0	4,0	2,0	60 ± 18,0	70 ± 20...± 500	600 600	-10/+70	10
XF-354S01	35,4	3,0 ± 6,3	3,0	2,0	60 ± 30,0	70	50 50	-10/+70	1
XF-358S01	35,808	3,0 ± 5,0	4,0	1,0	30 ± 12,0 50 ± 20,0	60	200//25,0 200//25,0	-20/+70	2
XF-399S02	39,968	3,0 ± 14,0	4,0	0,5	60 ± 500,0	60	50 50	-10/+50	32
XF-399S01	39,99	3,0 ± 2,0	3,5	1,0	40 ± 10,0	60	50 50	-20/+70	32
XF-400S03	40,0	3,0 ± 3,6	6,0	2,0	40 ± 7,0 60 ± 9,0	80	50 50	0/+50	32
XF-400S01	40,0	3,0 ± 7,5	6,0	2,0	50 ± 30,0	60 ± 300...± 2000	50 50	-20/+70	32
XF-400S06	40,0	3,0 ± 50,0	6,0	2,0	3:30 dB=1:1,8	30 ± 200...± 1000	50 50	0/+50	32
XF-400S07	40,0	3,0 ± 60,0	7,0	1,0	3:40 dB=1:3	70 ± 250...± 5000	50 50	-40/+100	32
XF-400S09	40,05	3,0 ± 12,5	6,0	2,0	50 + 37,5 70 - 62,5 90 - 90,0	80 ± 120...± 20000	50 50	-20/+70	32
XF-410S01	41,0	6,0 ± 3,5	4,0	1,0	35 ± 10,0	50	50 50	-20/+70	32
XF-410S02	41,0	6,0 ± 3,5	6,0	2,0	60 ± 10,0	60	50 50	-20/+70	32

DISKRETE QUARZFILTER
DISCRETE CRYSTAL FILTERS
FILTRES À QUARTZ DISCRETS

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm
Examples from our product range
Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaßbereich	Einfügungs-dämpf. max.	Welligk. max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eingang/Ausgang	Temperaturbereich	Bauform
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'insertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB) FM (kHz)...(kHz)	(ς 2)/(pF)	(°C)	
XF-422S01	42,2	3,0 ± 7,5	7,0	2,0	60 ± 37,0 80 ± 49,0	80	50 50	-20/+70	32
XF-449S01	44,995	3,0 ± 1,2	9,0	2,0	60 ± 3,5	75 ± 4,5...± 500	50 50	-20/+70	32
XF-450S02	45,0	3,0 ± 1,2	8,5	2,0	60 ± 3,5	80	50 50	-20/+70	32
XF-450S01	45,0	3,0 ± 3,75	6,0	2,0	60 ± 10,0	90	50 50	-20/+70	32
XF-500S02	50,0	3,0 ± 6,5	6,0	2,0	40 ± 35,0	50 ± 100...±5000	50 50	0/+55	32
XF-700S02	70,0	3,0 ± 1,5	6,0	2,0	50 ± 10,0	60	50 50	-10/+60	32
XF-700S21	70,0	3,0 ± 6,5	5,0	1,0	40 ± 25,0	60 ±100...± 5000	50 50	-20/+70	32
XF-700S05	70,0	3,0 ± 7,5	6,0	1,0	40 ± 30,0	70 ±100...± 5000	50 50	-25/+70	32
XF-700S01	70,0	3,0 ±10,0	6,0	2,0	50 ± 70,0	60	50 50	-10/+60	32
XF-700S06	70,0	3,0 ±12,5	6,0	2,0	40 ± 30,0	80	50 50	-20/+70	32
XF-700S03	70,0	3,0 ±30,0	8,0	3,0	30 ± 85,0 60 ± 230,0	70 ±450...± 1000	50 50	-10/+60	32
XF-750S02	75,0	6,0 ± 4,5	6,0	1,0	60 ± 20,0	60	50 50	-20/+70	32
XF-750S01	75,0	3,0 ± 7,0	5,0	2,0	40 ± 14,0	60	75 75	0/+50	1
XF-750S06	75,0	3,0 ±10,0	7,0	2,0	6 ± 12,5 60 ± 40,0	70 - 50...- 1000	50 500	-40/+70	41
XF-780S03	78,09	3,0 ±55,0	10,0	5,0	40 ±1080 55 ±1110	55	50 50	-40/+60	32
XF-800S04	80,0	3,0 ± 6,5	6,0	2,0	40 ± 35,0	50 -100...- 5000 50 +1200...+5000	50 50	0/+55	32
XF-810S01	81,0	3,0 ± 7,5	6,0	1,0	35 ± 25,0 75 ± 35,0	60	50 50	-25/+70	30
XF-842S01	84,295	3,0 ± 6,5	6,0	2,0	40 ± 35,0	50	50 50	-10/+60	32
XF-1000S01	100,0	3,0 ± 2,0	8,0	1,5	70 ± 25,0	70	50 50	-20/+70	10
XF-1000S03	100,0	3,0 ± 2,0	8,0	1,5	70 ± 25,0	70	50 50	-20/+70	32
XF-1012S02	101,25	3,0 ± 7,0	6,0	2,0	60 ± 25,0	60	50 50	-10/+65	41
XF-1018S02	101,8	3,0 ±12,0	3,5	1,0	25 ± 100,0	35 ±200...±2000	50 50	0/+70	32
XF-1018S03	101,8	3,0 ±12,0	8,0	1,0	25 ± 100,0	35 ±200...±2000	50 50	0/+70	32

PHASENFILTER

LINEAR PHASE FILTERS

FILTRES LINÉAIRES EN PHASE

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm

Examples from our product range

Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpf. max.	Welligk. max.	Gruppenlaufzeit- änderung	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eing./Ausg.	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Group delay distortion	Stopband attenuation	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Variation du temps de propagation de groupe	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB) >(kHz)	(dB)	(dB)	(ΔTg) (μs) max. (kHz)		>(dB)	(Ω)	(°C)	
XF-79S02	7,9	3,0 ± 0,5	6,0		100 ± 0,5	60 ± 4,5	60 ± 10,0...± 20	500//25,0 500//25,0	-10/+60	1
XF-79S03	7,9	3,0 ± 1,5	6,0		30 ± 1,5	60 ± 14,0	70 ± 30,0...± 50	500//25,0 500//25,0	-10/+60	1
XF-79S04	7,9	3,0 ± 5,0	6,0		10 ± 5,0	60 ± 50,0	60 ± 50,0...± 500	500//30,0 500//30,0	-10/+60	1
XF-107S248	10,7	6 > ±4,75 6 < ±5,25	6,0	1,0	10 ± 5,0	60 ± 30,0	80 ± 150...±1000	1000//25,0 1000//25,0	-10/+60	10
XF-107S180	10,7	3,0 ±11,0	3,0	1,0	20 ± 6,0 40 ± 9,0	30 ± 25,0 45 ± 35,0	45 ± 35,0...± 300	910//25,0 910//25,0	-40/+85	32
XF-107S181	10,7	3,0 ±11,5	3,0	2,0	30 ± 6,0 40 ± 9,0	45 ± 25,0 60 ± 35,0	65 ± 35,0...± 300	910//25,0 910//25,0	-40/+70	32
XF-107S240	10,7	3,0 ±25,0	5,0	2,0	8 ± 18,0	60 ± 60,0	50 ± 60,0...±1000	910//25,0 910//25,0	-20/+70	32
XF-107S249	10,7	6 > ± 58 6 < ± 66	8,0		1 ± 116	20 ± 140,0 60 ± 300,0	60 ± 300...±1000	50 50	-10/+60	1
XF-147S01	14,75	3,0 ±37,5	12,0		4 ± 30,0	6 ± 64,0 22 ± 107,0	60 ± 220...±5000	50 50	0/+75	41
XF-185S01	18,5	3,0 ±37,5	8,0		4 ± 30,0	6 ± 64,0 22 ± 107,0	60 ± 220...±5000	50 50	0/+75	41
XF-200S02	20,0	3,0 ±14,0	3,0	2,0	20 ± 7,5	60 ± 25,0 90 ± 35,0	100 ± 50...±20000	1500//15,0 1500//15,0	-20/+70	32
XF-214S89	21,4	3,0 ± 6,0	4,0		20 ± 6,0	80 ± 30,0	80 ± 30,0...±1000	500//10,0 500//10,0	-20/+70	32
XF-214S61	21,4	3,0 ±10,0	4,0		15 ± 10,0	40 ± 25,0 70 ± 50,0	90 ± 75,0...±1000	50 50	-25/+75	32
XF-214S59	21,4	3,0 ±25,0	6,0	2,0	20 ± 20,0	60 ± 62,5	60 ± 62,5...±5000	50 50	-30/+55	32
XF-214S86	21,4	3,0 ±25,0	6,0		40 ± 25,0	3:60 dB=1:3	70 ± 150...±5000	200 200	0/+60	50
XF-214S85	21,4	3,0 ±50,0	8,0	1,0	20 ± 50,0	3:60 dB=1:2,5	65	200 200	0/+50	68
XF-250S07	25,0	3,0 ±10,0	3,0	0,4	7 ± 4,0	60 ± 28,0	65	50 50	0/+50	32
XF-350S01	35,0	3,0 ±25,0	4,0	0,5	20 ± 20,0	60 ± 50,0	70	75 75	-10/+50	10
XF-350S02	35,0	3,0 ±62,5	4,0	0,5	6 ± 30,0	60 ± 500,0	70	75 75	-10/+50	10
XF-700S12	70,0	3,0 ± 5,0	6,0		12 ± 5,0	60 ± 100,0	60 ± 100...±5000	50 50	0/+50	32
XF-700S08	70,0	3,0 ±15,0	7,0		4 ± 15,0	60 ± 300,0	60 ± 300...±5000	50 50	0/+50	32
XF-700S13	70,0	3,0 ±50,0	8,0	2,0	1 ± 15,0	60 ± 1000,0	60 ± 1000...±5000	50 50	0/+50	32
XF-749S01	74,9	3,0 ± 7,5	6,0	1,0	30 ± 6,0	35 ± 25,0 50 ± 50,0	50 ± 50,0...± 300	2000//+2,0 2000//+1,0	-25/+80	77
XF-831S01	83,16	3,0 ±17,0	6,0	2,0	12 ± 10,0	30 ± 60,0	72 - 910 kHz	50 50	-35/+80	77
XF-865S01	86,5125	3,0 ±15,0	6,0		10 ± 12,0	30 ± 60,0	60 ± 400...±10000	50 50	-25/+75	32

ANTENNENFILTER
ANTENNA FILTERS
FILTRES D'ANTENNE

Frequenz- bereich	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpfung max.	Welligkeit max.	Sperrdämpfung	Weitabselektion		Abschluß Eingang/Ausgang	Temperatur- bereich	Bauform
Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Stopband	Ultimate attenuation		Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Bande atténuée	Atténuation hors bande		Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
(MHz...MHz)	(dB)>(kHz)	(dB)	(dB)	>(dB) (kHz)	>(dB)	f _c (kHz)...(kHz)	(Ω)/(pF)	(°C)	
60...90	3 ± 6,5	6,0	2,0	40 ± 35	50	– 60...– 5000 + 500...+ 5000	50	–20...+70	32
									26
									88
									90
120...200	3 ± 6,5	7,0	2,0	40 ± 35	50	– 80...– 5000 +1500...+ 5000	50	–20...+70	32
									26
									88
									90
60...90	3 ± 7,5	6,0	2,0	40 ± 40	50	– 80...– 5000 + 500...+ 5000	50	–20...+70	32
									26
									88
									90
120...200	3 ± 7,5	7,0	2,0	40 ± 40	50	– 100...– 5000 +1500...+ 5000	50	–20...+70	32
									26
									88
									90

Gemeinsame Daten	Max. Eingangspegel	Betriebstemperaturbereich	Lagertemperaturbereich
Common data	Max. input power	Operable temperature range	Storage temperature range
Caractéristiques communes	Niveau d'entrée max.	Gamme de température de fonctionnement	Gamme de température de stockage
	10 mW	–40 °C...+80 °C	–55 °C...+105 °C

LC-FILTER

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm

LC-FILTERS

Examples from our product range

FILTRES LC

Exemples de notre production

Type	Frequenz	Durchlaß- bereich	Einfügungs- dämpf. max.	Welligk. max.	Gruppenlaufzeit- änderung	Sperrdämpfung	Weitabselektion	Abschluß Eing./Ausg.	Temperatur- bereich	Bau- form
Type	Frequency	Passband	Insertion loss max.	Ripple max.	Group delay distortion	Stopband	Ultimate attenuation	Termination Input/Output	Temperature range	Case style
Type	Fréquence	Bande passante	Perte d'in- sertion max.	Ondulation max.	Variation du temps de propagation de groupe	Bande atténuée	Atténuation hors bande	Impédance Entrée/Sortie	Gamme de température	Boîtier
	(MHz)	(dB) >(kHz)	(dB)	(dB)	(ΔTg) (μs) max. (kHz)		>(dB)	(Ω)	(°C)	
LCF-214S02	21,4	3,0 ± 500	7,0	1,0		3:60 dB = 1:3,8	60	200,0 200,0	0/+70	68
LCF-214S05	21,4	3,0 ± 500	7,5	1,0		3:60 dB = 1:3,5	60	200,0 200,0	0/+70	68
LCF-214S09	21,4	3,0 ± 700	7,0	1,0	0,055 ± 700,0	3:60 dB = 1:6,0	70	200,0 200,0	0/+70	68
LCF-214S03	21,4	3,0 ±1000	7,0	1,0		3:60 dB = 1:3,0	70	200,0 200,0	0/+70	68
LCF-214S06	21,4	3,0 ±1000	3,0	1,0		3:60 dB = 1:3,0	70	200,0 200,0	0/+70	68
LCF-214S10	21,4	3,0 ±1400	10,0	1,0	0,028 ± 1400,0	3:60 dB = 1:6,0	70	200,0 200,0	0/+70	68
LCF-214S04	21,4	3,0 ±2000	10,0	1,0		3:60 dB = 1:3,0	70	200,0 200,0	0/+70	68
LCF-214S07	21,4	3,0 ±2000	6,0	1,0		3:60 dB = 1:3,0	70	200,0 200,0	0/+70	68

Seite:

Standardtypen	3.2
Monolithische Diskriminatoren (Duals)	3.3
Auszüge aus dem Fertigungs- programm	3.4

Page:

Standard series	3.2
Monolithic discriminators (Duals)	3.3
Examples from our product range	3.4

Page:

Série standard	3.2
Discriminateurs monolithique (Duals)	3.3
Exemples de notre production	3.4

QUARZDISKRIMINATOREN
CRYSTAL DISCRIMINATORS
DISCRIMINATEURS À QUARTZ

Standardtypen
Standard series
Série standard

Type	Frequenz	Frequenz des Nulldurchgangs f_0	Höckerabstand	Mindeststeilheit bei f_0	Nichtlinearität			Abschluß Eingang/Ausgang	Betriebs-temperaturbereich	Bauform
Type	Frequency	Frequency of zero crossing f_0	Peak deviation	Minimum slope at f_0	Non-linearity			Termination Input/Output	Operable temperature range	Case style
Type	Fréquence	Fréquence f_0 du zéro	Distance des sommets	Pente minimale à f_0	Non-linéarité			Impédance Entrée/Sortie	Température d'utilisation	Boîtier
	(MHz)	(MHz) \pm (Hz)	(kHz)	(mV/kHz)	$\leq 1\%$ (kHz)	$\leq 5\%$ (kHz)	$\leq 10\%$ (kHz)	(Ω)/(pF)/(k Ω)	(°C)	
XD-9-01	9,0	9,0 \pm 200	± 5	-250	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	500//30/100	-20...+70	2
XD-9-02	9,0	9,0 \pm 200	± 10	-110	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	500//30/100	-20...+70	2
XD-9-03	9,0	9,0 \pm 200	± 20	-70	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$	$\pm 7,0$	500//30/100	-20...+70	2
XD-107-01	10,7	10,7 \pm 300	± 30	-50	$\pm 2,0$	$\pm 5,0$	$\pm 10,0$	500//30/100	-40...+80	2
XD-107-02	10,7	10,7 \pm 300	± 50	-15	$\pm 5,0$	$\pm 12,0$	$\pm 20,0$	500//30/100	-40...+80	2
XD-107-03	10,7	10,7 \pm 300	± 70	-10	$\pm 6,0$	$\pm 15,0$	$\pm 25,0$	500//30/140	-40...+80	2
XD-107G	10,7	10,7 \pm 300	± 20	-90	$\pm 5,0$			500//30/220	-40...+80	40
XD-107H	10,7	10,7 \pm 300	± 15	-110	$\pm 4,0$			500//30/220	-40...+80	40
XD-107K	10,7	10,7 \pm 300	± 10	-130	$\pm 2,5$			500//30/220	-40...+80	40
XD-214G	21,4	21,4 \pm 300	± 20	-50	$\pm 5,0$			500//30/220	-40...+80	40
XD-214H	21,4	21,4 \pm 300	± 15	-60	$\pm 5,0$			500//30/220	-40...+80	40
XD-214K	21,4	21,4 \pm 300	± 10	-110	$\pm 2,5$			500//30/220	-40...+80	40

MONOLITHISCHE DISKRIMINATOREN (DUALS)

MONOLITHIC DISCRIMINATORS (DUALS)

DISCRIMINATEURS MONOLITHIQUES (DUALS)

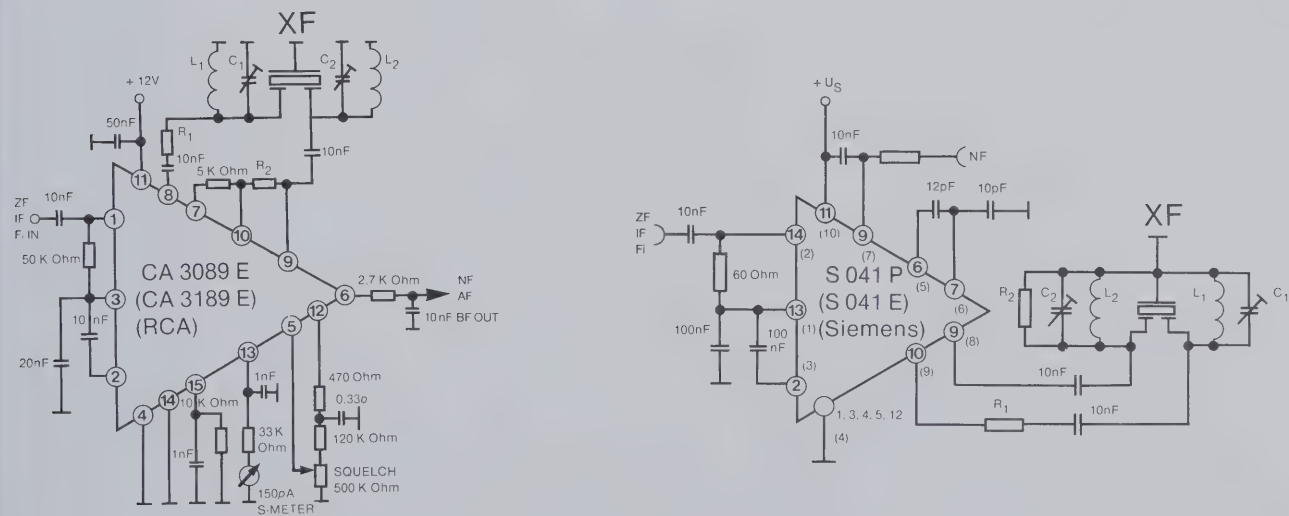
Type	Frequenz	Höcker- abstand	R ₁	R ₂	L ₁ , L ₂	C ₁ , C ₂	NF- Spannung	Klirrfaktor		Eingangs- signal	Bauform
Type	Frequency	Peak separation	R ₁	R ₂	L ₁ , L ₂	C ₁ , C ₂	Recovered audio	Distortion		RF- input	Case style
Type	Fréquence	Distance des sommets	R ₁	R ₂	L ₁ , L ₂	C ₁ , C ₂	Tension BF	Distortion		Signal d'entrée	Boîtier
	(MHz)	(kHz)	(kΩ)	(kΩ)	(μH)	(pF)	(mV)	(%) max.	(%) max.		
XF-909	9,0	± 17	4,7	4,7	22,0	2 ... 20	>450	0,6	1,2	2 mV (50 Ω), Hub ± 5 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz 2 mV (50 Ω), deviation ± 5 kHz, modulation frequency 1 kHz 2 mV (50 Ω), excursion ± 5 kHz, fréquence de modulation 1 kHz	17
		± 14	0	6,8	22,0	2 ... 20	>850	1,0	—		17
XF-109	10,7	± 17	3,9	3,9	22,0	0,8 ... 10	>450	0,6	1,2		17
		± 14	0	5,6	22,0	0,8 ... 10	>850	1,0	—		17
XF-109A	10,7	± 22	0	8,2	22,0	0,8 ... 10	>850	1,0	—		17
XF-209	21,4	± 17	2,4	2,4	5,0	0,8 ... 10	>400	0,8	1,5		17
		± 14	0	3,3	5,0	0,8 ... 10	>800	1,2	—		17
XF-209A	21,4	± 22	0	4,7	5,0	0,8 ... 10	>500	1,5	—		17
XF-219	21,4	± 8	0	1,8	5,0	0,8 ... 10	>800	1,0	—		18

Gemeinsame Daten	Arbeitstemperaturbereich	Betriebstemperaturbereich	Lagertemperaturbereich
Common data	Operating temperature range	Operable temperature range	Storage temperature range
Caractéristiques communes	Gamme de température	Gamme de température de fonctionnement	Gamme de température de stockage
	−20 °C...+70 °C	−40 °C...+80 °C	−55 °C...+105 °C

Diese Duals können als Phasenschieber bei Quadratur-Demodulatoren für Schmalband FM verwendet werden (z. B. CA 3089 E, CA 3189 E, S 041 P usw.)

These dual-resonators can be applied as phase-shifting networks in conjunction with quadrature-detectors for narrow-band FM (f. ex. CA 3089 E, CA 3189 E, S 041 P etc.)

Employés en FM à bande étroite, ils créent le déphasage nécessaire aux démodulateurs à quadrature (p. ex. CA 3089 E, CA 3189 E, S 041 P etc.)



FM Demodulator mit Dual als Diskriminator (Maße in mm)

NBFM demodulator circuit with dual as discriminator (Dimensions in mm)

Démodulateur FM utilisant un discriminateur monolithique dual (Dimensions en mm)

QUARZDISKRIMINATOREN

Auszüge aus dem Fertigungsprogramm

CRYSTAL DISCRIMINATORS

Examples from our product range

DISCRIMINATEURS À QUARTZ

Exemples de notre production

Typ	Frequenz	Höckerabstand	Steilheit	R (IN) Ω	C (IN) pF	R (OUT) k Ω	C (OUT) pF	Temperatur- bereich	Bauform
Type	Frequency	Peak SLP.	Slope	R (IN) Ω	C (IN) pF	R (OUT) k Ω	C (OUT) pF	Temperature range	Case style
Type	Fréquence (MHz)	Distance Sommets (kHz)	Pente (pF)	R (IN) Ω (Ω)	C (IN) pF (pF)	R (OUT) k Ω (k Ω)	C (OUT) pF (pF)	Gamme de Température (°C)	Boîtier
XD-1S03	1,0	$\pm 0,5$	5000	50	0	30000		0/+ 50	1
XD-55S01	5,5	$\pm 25,0$	10	500	30	100000		-10/+ 60	1
XD-9D	9,0	$\pm 7,0$	220	500	30	220000		-20/+ 70	2
XD-100S01	10,0	$\pm 5,0$	150	500	30	220000		-20/+ 70	2
XD-100S02	10,0	$\pm 50,0$	10	500	30	100000		-20/+ 70	2
XD-100S03	10,0	$\pm 70,0$	10	500	30	100000		-10/+ 60	2
XD-107S09	10,68	$\pm 20,0$	80	500	30	220000		-20/+ 70	40
XD-107D	10,7	$\pm 35,0$	30	500	30	100000	30	-20/+ 70	2
XD-107S06	10,7	$\pm 0,5$	250	500	30	220000		-20/+ 70	2
XD-107S08	10,7	$\pm 100,0$	5	500	30	100000		-20/+ 70	2
XD-107S10	10,7	$\pm 70,0$	8	500	30	140000	10	-55/+105	2
XF-109C	10,7	$\pm 25,0$						-20/+ 70	17*
XD-115S01	11,5	$\pm 30,0$	50	500	30	100000		-20/+ 70	2
XF-157	15,7	$\pm 17,0$						-40/+ 85	17*
XD-175S01	17,52	$\pm 30,0$	25	500	30	100000		-20/+ 70	2
XD-206S01	20,6	$\pm 30,0$	25	500	30	100000		-20/+ 70	2
XD-214S01	21,4	$\pm 30,0$	15	500	30	100000		-20/+ 70	2
XD-214S02	21,4	$\pm 70,0$	7	500	30	100000		-20/+ 70	2
XD-214S03	21,4	$\pm 15,0$	30	500	30	100000		-20/+ 70	2
XD-214S05	21,4	$\pm 70,0$	20	500	30	100000		-40/+ 80	2
XF-223	21,4	$\pm 25,0$						-20/+ 70	17*
XF-229	21,4	$\pm 14,0$						-20/+ 70	18*
XD-214S04	21,4	$\pm 50,0$	20	500	30	220000		-40/+ 80	40
XD-214S06	21,4	$\pm 100,0$	13	500	30	100000		0/+ 50	2
XD-214S07	21,4	$\pm 35,0$	40	500	30	220000		-10/+ 60	71
XD-214S08	21,4	$\pm 150,0$	8	50		100000		0/+ 60	78
XD-214S09	21,4	$\pm 250,0$	8	50		100000		0/+ 60	1
XD-314S01	31,4	12,0	250	500	30	100000		0/+ 70	40

* Nur in Verbindung mit Quadraturdemodulatoren

* In conjunction with Quad.-detector

* En relation avec un démodulateur FM

Klappen Sie hier auf und Sie haben
die Bauformen im direkten Zugriff
während des Studiums des Kataloges!

Fold open here, then you'll find
all enclosures while studying this
catalogue!

Soulevez cet encart et vous aurez
pour chaque page de catalogue nos
diverses possibilités de boîtiers!

Selected to be the best.



KVG-GMBH POSTFACH 61
D-6924 NECKARBISCHOFSEIM
TELEFON 07263/648-0
FAX 07263/6196 TELETEx KVG 726312